D! 2,30 120 44 1868
Lane Medical Library

Ueber

die im Darmkanale des menschlichen Körpers vorkommenden Helminthen.

Inaugural-Dissertation

welche

mit Erlaubniss der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

nach

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

veröffentlicht

der Verfasser

Dr. Hermann Rielaender.

Greifswald.

Druck der Königl. Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.

1868.

Seinem Onkel

dem

Pastor *Hermann Rielaender*

zu

Wewelsburg

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153715_0298

Ueber

die im Darmkanale des Menschen lebenden Helminthen.

Die Frage über die Entstehung der Eingeweidewürmer ist von jeher, Aerzten sowohl, wie Naturforschern von Interesse gewesen und hat zu den verschiedensten Hypothesen Veranlassung gegeben. Denn, so bekannt die Entstehungsweise der Ectoparasiten dem Naturforscher schon lange war, so wenig wusste man bis in die neuere Zeit von der Entstehung der im Innern des Leibes lebenden Schmarotzerthiere und insbesondere der Eingeweidewürmer. Es war nur eine doppelte Möglichkeit ihrer Entstehung vorhanden; sie mussten entweder im Innern des Körpers, durch generatio aequivoca entstehen, oder sie mussten auf irgend eine Weise von Aussen eingewandert sein. So lange man bei den Thieren, besonders den niedriger organisirten Thieren, an eine generatio aequivoca glaubte, suchte man sich begreiflicherweise auch die Entstehung der Helminthen auf diese Weise zu erklären und war höchstens über die Beschaffenheit des Materiales, welches sich zu denselben gestalten

sollte, verschiedener Ansicht. Bald nahm man das Blut und die Säfte, bald die Absonderungen des Darmkanals, bald die genossenen Speisen als Substrat der Urerzeugung in Anspruch, nur dass man sich vielleicht darüber stritt, ob der erste Anstoss zur Erzeugung von einer Fäulniss, einer Gährung, oder einem organisirenden Prinzip ausgehe. Erst als im 17. Jahrhundert Swammerdam und Redi nachwiesen, dass die geschlechtliche Fortpflanzung nicht allein auf die höheren Thiere beschränkt sei, wie sie das denn besonders für die Insekten nachwiesen, erst da trat eine Reform in der Zeugungslehre, sowohl im Allgemeinen, als auch insbesondere für die Entozoen ein. Und wenn diese Forscher auch über die Entstehung der Eingeweidewürmer ein Urtheil nicht zu fällen wagten, die Ansicht von der Heterogenie derselben gewann doch immer festern Boden, je mehr die Entstehungsweise durch Fortpflanzung bei den Thieren in immer weiteren Kreisen und immer bestimmter als einzige Fortpflanzungsart nachgewiesen wurde; je mehr auch die Einführung des Mikroskops bei wissenschaftlichen Untersuchungen eine neue Welt kleiner Geschöpfe enthüllte. Nur verfiel man jetzt, durch letztere Entdeckung bewogen, in einen neuen Irrthum und leitete die Entozoen von Thieren ab, die für gewöhnlich unter abweichender Form im Freien existirten (Boerhave, Hoffmann), wie die Infusorien, oder auch von grösseren Thieren, meist freilebenden Würmern, und besonders solchen, die einige Verwandschaft in ihrem Aeussern mit den Entozoen zur Schau trugen. Doch, die selbstständige Natur der Entozoen sollte nicht lange unbekannt bleiben. Man

überzeugte sich nicht nur davon, dass die Annahme einer zufälligen Umwandlung von frei lebenden Thieren in Eingeweidewürmer den Erscheinungen der Fortpflanzung widersprächen, sondern lernte sie auch als geschlechtsreife Thiere, als Vertreter einer eignen Art kennen.

Doch, diese Würmer schienen nicht allein im Darme vorzukommen, man glaubte auch, getäuscht durch die Aehnlichkeit mit gewissen frei lebenden Würmern, dieselben im Freien vorgefunden zu haben, und zwar ging diese Ansicht vorzüglich von Linné aus. Derselbe fand nämlich einen jungen Bandwurm, einen Bothriocephalus solidus, wie wir jetzt wissen, welchen er unbedenklich für einen Bothriocephalus latus hielt. Je mehr aber die Zahl der Eingeweidewürmer durch neue Entdeckungen bereichert wurde, desto unwahrscheinlicher wurde die Behauptung Linné's, denn aller Bemühungen ungeachtet konnte man die, jetzt besser bekannten, Schmarotzer nicht im Freien auffinden. Pallas sprach zuerst die Behauptung aus, dass die Entozoen von ihres Gleichen abstammten, und aus Eiern entständen, die von einem Wirthe auf einen andern übertragen würden, und zwar durch Speisen und Getränke. Das Vorkommen im Gehirn und in andern Organen suchte er sich dadurch zu erklären, dass er annahm, die Eier treten vom Darme aus in das Gefässsystem über und würden so in die sonst unzugänglichen Organe übergeführt. Auf solche Weise konnten denn auch die Eier auf den Embryo übergehen, die Eingeweidewürmer also vererbt werden. Trotz verschiedener Versuche, die Einwanderung von Aussen zu beweisen, konnte Pallas zu keinem befriedigenden Re-

sultate gelangen, und so konnte es denn kommen, dass Rudolphi und Bremser die halb vergessene Lehre von der Urerzeugung wieder aufgriffen und durch das Gewicht ihres Ansehens die gegenüberstehenden Ansichten Brera's und Anderer erdrückten. Das Mikroskop, eine Zeit lang fast vergessen, jetzt aber wiederum für die wissenschaftlichen Untersuchungen dienstbar gemacht, sollte bald überraschende Entdeckungen herbeiführen. Mehlis entdeckte 1831, dass die Eier gewisser Distomeen einen Embryo enthielten, der durch Gestalt und Flimmerung einem Infusorium ähnele und, nach dem Verlassen des Eies, auch wie ein solches umherschwimme, welche Angabe von Nordmann bestätigt und dahin ausgelegt wurde, dass jene Schmarotzer „während ihrer ersten Lebensperiode das Wasser zu ihrem eigentlichen und natürlichen Aufenthalte haben und erst später in den Leib ihrer Wirthe gelangen, um nun, nachdem das Organ für Lichtempfindung ihnen entbehrlich geworden, ihr Geschlecht fortzupflanzen.“ Bald darauf publicirte Siebold die merkwürdige Beobachtung, dass die Embryonen des Monostomum mutabile in ihrem Innern einen „nothwendigen“ Schmarotzer beherbergten, der so auffallend dem unter dem Namen der „königsgelben Würmer“ der Teichhornschnecke beschriebenen Parasiten gleiche, „dass man fast auf die Idee gerathen möchte, ob diese Körper, die nach dem Untergange ihres lebenden Kerkers noch fortlebten, nicht vielleicht zu denselben heranwüchsen.“ Auch entdeckte derselbe, dass die Bandwurmeier meist schon vor dem Ablegen einen Embryo enthielten, der von dem späteren Bandwurm sehr verschieden war, so

dass kein Zweifel blieb, dass die Embryonen nur durch eine Art von Metamorphose in ihren definitiven Zustand übergehen könnten. Erst Steenstrup gelang es nachzuweisen, was schon von Eschricht und Valentin ausgesprochen war, dass es Thierarten giebt, deren Nachkommen erst in zweiter und dritter Generation zu der ursprünglichen Form der Geschlechtsthiere zurückkehren, und dass zu diesen Thierarten zahlreiche Eingeweidewürmer gehören. Er trug auch, durch seine Entdeckung geleitet, kein Bedenken, den geschlechtslosen Binnenwurm und namentlich die Blasenwürmer für Zwischengenerationen zu erklären, sie als Ammen in Anspruch zu nehmen, wobei er auf die Wanderung der Embryonen grosses Gewicht legte und die Ueberzeugung aussprach, dass die Eingeweidewürmer nur zu gewissen Zeiten schmarotzten, zu andern, vielleicht in andern Stadien und Generationen frei lebten, eine Ansicht, die alsbald durch Dujardin's und Siebold's Entdeckungen seine Bestätigung fand. Siebold suchte jetzt auch, durch verschiedene Beobachtungen bei den in oceanischen Fischen so häufig gefundenen Tetrarhynchen geleitet, zu beweisen, dass die eingekapselten Köpfe derselben aus Embryonen hervorgingen und erst bei Uebertragung in einen andern Wirth sich zu geschlechtsreifen Bandwürmern entwickelten und seine Ansicht fand durch die Beobachtungen und Untersuchungen van Beneden's alsbald seine Bestätigung. Erst Küchenmeister aber war es vorbehalten, durch Fütterungsversuche den direkten Nachweis zu liefern und den ganzen Cyclus der Lebensgeschichte des Bandwurms uns klar vor Augen zu legen. Jetzt drängten sich wahrhaft die

Entdeckungen, und wenn auch die Lebensgeschichte vieler Eingeweidewürmer noch in manchem Punkte dunkel ist, so können wir doch der festen Ueberzeugung sein, dass im Laufe der Zeit manches Dunkel sich aufhellen, dass dem Arzte das Material für eine wirksamere Prophylaxis geliefert werden wird.

Die im Darmkanale des Menschen schmarotzenden Würmer gehören zwei Klassen an, es sind Platyhelmia und Nemathelmia, Plattwürmer und Rundwürmer. Die Platyhelmia oder Platoden zerfallen in vier Unterabtheilungen, die Turbellarien, Cestoden, Trematoden und Hirudineen, von denen uns jedoch nur die Cestoden interessiren; ebenso zerfallen die Nemathelmia in die Acanthocephalen, Nematoden, Chaetognathen und Chaetopoden, wovon jedoch nur die Nematoden im menschlichen Darm vertreten sind.

Die menschlichen Cestoden theilen sich wieder in zwei Familien, die Taeniaden und Bothriocephalen.

Von der Familie der Taeniaden beherbergt der Mensch häufiger die Taenia solium und die Taenia mediocannellata und gelegentlich auch die Taenia nana die Taenia flavopunctata und Taenia elliptica.

Die Taenia solium gehört, wie überhaupt die Cestoden zu den parenchymatösen Thieren: es fehlt eine Eingeweidehöhle, sie athmet durch die Haut und nimmt auch durch dieselbe die Nahrung auf. Die Taenia solium ist nicht ein einfaches Thier, sondern vielmehr eine Thierkolonie, welche an einer Amme, dem sogenannten Kopfe entsteht. Die Grösse der Taenie im ausgewachsenen Zustande beträgt 2—3 Mtr. und ihre Ge

schlechtsthiere, Proglottiden, sind im reifen Zustande von 9—10^{mm} Länge und 6—7^{mm} Breite. Der Kopf ist von der Grösse eines Stecknadelkopfes, rundlich-birnförmig; sein Scheitel ist im vorgestreckten Zustande flach gewölbt und mit einem kleinen linsenförmigen Rostellum (0,36^{mm}) und 4 becherförmigen Saugnäpfen (0,4^{mm}) versehen, welche letztere eine kräftige Muskulatur besitzen und dem Kopfe ein viereckiges Aussehen geben. Dadurch, dass sie einander paarweise genähert sind, geben sie dem Kopfe ein zusammengedrücktes Ansehen. Vom vorderen Rande der Saugnäpfe hängt frei in den halbkugelförmigen Innenraum ein Diaphragma, welches von Radiaer- und Zirkelfasern durchsetzt ist und jedenfalls dazu dient, beim Ansaugen ein inniges Anschmiegen mit möglichst grosser Berührungsfläche zu vermitteln. Die Wand des Rostellum hat dicht verwebte Muskelfasern, welche theils radiär, theils cirkelförmig verlaufen, sodass durch seine Contractionszustände der Scheitel entweder hervorgewölbt, oder eingezogen wird. Auf dem Rande des Rostellum steht ein doppelter Hakenkranz, der aus zweierlei Haken, grösseren und kleineren besteht, deren Spitzen nahezu in dieselbe Kreislinie fallen. Der Drehpunkt der kleineren Haken liegt etwas weiter nach Aussen. Der Hauptunterschied beider Hakenformen, welche im Uebrigen in gleicher Anzahl vorhanden sind und deren Gesammtzahl von 24—28 variirt, besteht in der Länge der hintern Wurzelfortsätze, welche sich wie 3:2 verhalten. Ausserdem ist der vordere Wurzelfortsatz der kleineren Haken am Ende breiter, als der der grossen, die Kralle etwas kürzer, schlanker an der Basis und

stärker gekrümmt. Die Wurzeln stecken in eigenen Hakentaschen, wie das auch bei den anderen bewaffneten Taenien der Fall ist. Küchenmeister hielt dieselben für der Taenia solium eigenthümlich und nannte sie desshalb Taenia hamoloculata. (Die in und am Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. S. 65.) Auf den Kopf folgt ein schmaler Hals von fast 1 Zoll Länge, dessen Gliederung man mit unbewaffnetem Auge nicht erkennen kann. Hinter ihm beginnt der gegliederte Taenienkörper, dessen Glieder, Anfangs nur kurz und breiter, als lang, allmälig an Länge wachsen, sodass sie am Ende des ersten Mtr. eine quadratische Form annehmen und ihre Länge, in weiterer Entfernung vom Kopfe, die Breite mehr und mehr überwiegt. (Leuckart, die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten, p. 252 ff.) Mit dem 450. Gliede ist die geschlechtliche Entwickelung vollendet und 130 ^{cm} hinter dem Kopfe beginnt die Reife der Glieder.

Das Körperparenchym zerfällt in zwei neben einander liegende Hauptschichten, eine peripherische Rindenschicht und eine centrale Mittelschicht. Die Grundsubstanz beider Schichten besteht aus dicht gedrängten hellen Kernzellen, welche durch eine Zwischensubstanz eng verbunden sind. Die Mittelschicht enthält die Geschlechtsorgane und die excretorischen Gefässe; die Rindenschicht ist wesensentlich muskulös und enthält eine mässige Menge Kalkkörperchen, welche auch in der Mittelschicht, doch hier nur vereinzelt vorkommen. Die grösseren betragen 0,012 ^{mm}. Die Oberfläche der Rindenschicht wird von einer derben, chitinigen Cuticula be-

kleidet, unter welche eine körnerreiche Parenchymschicht sich verbreitet. Cuticula, Rinden- und Mittelschicht gehen an der Verbindungsstelle der einzelnen Glieder ununterbrochen in einander über und die Furche an dieser Stelle ist nur eine Falte der Aussendecke. Je näher das Glied dem Termine seiner Ablösung rückt, desto tiefer wird diese Falte, während zugleich in der Mittelschicht zwischen beiden Gliedern eine sich allmälich verbreitende Querspalte entsteht, bis zuletzt durch die Rindenschicht allein der Zusammenhang vermittelt wird, durch Muskelfasern also, welche, bei einer kräftigen Contraction an dieser Stelle, leicht zerreissen. Die Muskulatur besteht aus dicht zusammengruppirten glatten Fasern mit dreifach verschiedenem Verlauf, aus Längsfasern, welche die mächtigste Schicht bilden, aus Radiärfasern und aus Ringfasern. Zwischen den Flächen der Mittelschicht sieht man ausserdem ein System horizontaler Fasern sich ausspannen, die hier und da zur Aufnahme der Geschlechtsorgane auseinander weichen. Ein Nervensystem ist bei den Cestoden bis jetzt noch nicht aufgefunden; in gleicher Weise fehlt auch ein Darmkanal und ein Blutgefässsystem. Mächtig entwickelt ist dagegen der excretorische Apparat, das Wassergefässsystem Siebold's. Gewöhnlich findet man bei den Cestoden 4 Stämme, welche sich kurz hinter den Saugnäpfen aus den Kapillaren des Kopfes entwickeln, durch ein gemeinsames Gefäss am Kopfe verbunden sind, und, zu je zwei und zwei in den Seitentheilen der Mittelschicht gelegen, vom Kopf bis zum letzten Gliede verlaufen. Aus ihnen entspringen wieder dünnere Kanäle, welche sich nach kurzem Verlaufe baumartig in

der Rindenschicht verästeln, häufig communiciren und an ihren Spaltungsstellen kleine, beständig flackernde Wimperläppchen haben. Am hinteren Ende eines Gliedes hängen die 4 Gefässe durch eine Ringanastomose zusammen, welche, je mehr die Glieder sich dem Ende nähern, immer enger und enger wird, bis im letzten Gliede statt ihrer eine einfache Blase erscheint, die Ausmündungsstelle. Ausser im letzten Gliede haben die Gefässe noch Ausmündungsstellen hinter den Saugnäpfen. Eine eigene Muskulatur besitzen die Gefässe nicht, sodass die Bewegung der Flüssigkeit durch die Wimperläppchen und die Körpercontraktionen bewirkt werden muss. Die Flüssigkeit, welche die Gefässe enthalten, ist wasserhell und enthält bisweilen kleine Körperchen mit starkem Lichtbrechungsvermögen. Ihre chemische Beschaffenheit ist unbekannt, doch vermuthet man, dass die Kanäle, nach Analogie mit den ähnlichen Einrichtungen der Trematoden als Harnapparat fungiren (Leuckart, l. c. l. p. 173.) Bei der Taenia solium sind, wenigstens in den grösseren Gliedern, nur zwei Längsstämme, aber diese von ansehnlichem Lumen, aufzufinden. Die Geschlechtsorgane sind, wie das überhaupt bei den Cestoden der Fall ist, nur in den Gliedern vorhanden, und zwar trifft man in jedem Gliede männliche und weibliche Organe, welche jedoch, obgleich dicht neben einander und durch einander gelagert, nirgend in unmittelbarem Zusammenhange mit einander stehen. Die männliche und weibliche Genitalöffnung liegen dicht neben einander in der Mitte des scharfen Randes der Glieder und zwar meistens alternirend bald auf der rechten, bald auf der linken

Seite. Die männliche Oeffnung liegt über der weiblichen und beide münden in einen gemeinsamen Porus genitalis aus, in eine im Umkreise beider Geschlechtsöffnungen entwickelten, von einem wulstigen Ringwalle umgebenen Grube. Der männliche Geschlechtsapparat besteht aus Hoden, Samenleiter und Begattungsorgane, Cirrus. Der Cirrus ist von unbedeutender Länge und eigentlich nur das dickere, muskulöse Ende des Samenleiters, welches im Ruhezustande im Innern einer muskulösen Kapsel, dem Cirrusbeutel, geschlängelt liegt, und durch Contraction des letzteren hervorgestreckt wird. Am inneren Ende des Cirrusbeutels verdünnt sich der Samenleiter, läuft gewunden in der Mittellinie des Gliedes bis zum Uterus und löst sich hier wirbelförmig in eine Anzahl dünner Kanäle auf, welche sich, vielfach verästelt, durch die ganze Mittelschicht, besonders in deren oberer Hälfte verbreiten und an ihrem Ende helle Bläschen von 0,12—0,15^{mm}, die Hoden tragen. (Leuckart, l. c. I, p. 262 ff.) In den Hoden trifft man, je nach dem Entwickelungsgrade der Glieder, bald dünne fadenförmige Spermatozoen, bald deren Entwickelungskerne, helle Kugeln, die an der Peripherie in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit kleinen Bläschen besetzt sind, welche im Laufe der Zeit zu Samenfäden auswachsen.

Die Vagina verläuft eine Strecke weit parallel mit dem Samenstrange, biegt dann aber im Bogen nach abwärts zum hintern Theile des Uterus. An ihrem hintern Ende schwillt sie zur Samenblase an (0,07 — 0,1^{mm}). Ihre jetzt folgende Fortsetzung ist weiter, als der übrige Kanal und endet in einen kuglichen Körper; letzterer

wird Befruchtungskanal (Leuckart) genannt, hat 0,2^{mm} Durchmesser, eine zellige Textur und dicke Wandungen. Er steht mit dem Uterus und den keimtreibenden Organen in Communication und bekommen in ihm die Eier ihre definitive Bildung. (Leuckart, l. c. I, p. 265.) Der Uterus ist ein gerader Schlauch, welcher in der Achse der Proglottide verläuft und sich während der Eientwickelung fingerförmig aussackt, sodass er auf jede Seite 9—15—20 unregelmässig alternirende Zweige treibt, welche sich dendritisch spalten. Die keimbereitenden Organe bestehen aus einem paarigen Dotterstocke und aus einem unpaarigen Keimstocke. Die Dotterstöcke sind von unbedeutender Grösse, liegen zu beiden Seiten des kugligen Organs und bestehen aus einer Menge quer verlaufender Blindschläuche mit vielfach verästeltem Ausführungsgange. Der Keimstock liegt unterhalb des kuglichen Organs und ist ein bandartiger, aus einer stark geknäuelten Röhre bestehender Streifen. Beide, Eierstock wie Dotterstock enthalten kleine Zellen. Die Ausbildung der Eier geschieht im Fruchtbehälter und zwar in seinem hintern Ende. Das Ovarium liefert die Eier ohne Dotter und Schale und wurde deshalb von Siebold Keimstock genannt. Die Dottermasse liefert der Dotterstock. Die Eier sind klein, haben eine dünne Schale und nur wenige Dotterkörner im Umkreis des Keimbläschens. Ihr Uebertritt in den Uterus ist nur auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und gleich nach ihrem Uebertritt beginnt auch die Embryonalentwicklung, so dass die Taenieneier immer nahezu von gleichem Alter und gleicher Entwickelung sind. Je mehr sich der Fruchtbehälter füllt, desto mehr

verschwinden die keimbereitenden Organe und die Hoden; sie gehen, nachdem sie ihre Bestimmung erfüllt haben, durch den Druck des wachsenden Uterus zu Grunde. In den reifen Gliedern findet man die Eier mit einer undurchsichtigen dicken Schale umgeben, welche mit senkrechten, dicht neben einander stehenden Stäbchen besetzt und oftmals noch von einer Eiweissschicht umhüllt ist. Der Durchmesser der Eier beträgt 0,03^{mm}. Die erste Veränderung der Eier nach der Befruchtung besteht in einer Vergrösserung des Keimbläschens und in einer Zusammen-Gruppirung der Dotterkörner, welche alsbald einen runden Ballen neben dem Keimbläschen bilden. Ist das Keimbläschen um ein Drittel gewachsen, so zerfällt es in zwei Bläschen, diese in drei oder vier, welche dann alle wieder mehrfach sich theilen, bis sich schliesslich ein ganzer Haufen zelliger Körperchen gebildet hat, von fast völlig homogenem Aussehn. Seine Form ist kuglich geworden und der Durchmesser reichlich um das Doppelte des früheren Keimbläschens gestiegen; der Dotterkörper ist hierneben noch immer vorhanden. Um diese Zeit entwickelt sich um den Zellenhaufen, den spätern Embryo, die Eischale; es bildet sich ein schmaler Hof um ihn, der sich immer mehr und schärfer begrenzt und als eine in die Substanz der umgebenden Eiweissmasse eingegrabene Höhle erscheint, die mit einer wasserhellen Flüssigkeit gefüllt ist. Die Wand der Höhle erhärtet allmälig zu einer anfangs dünnen, bald aber sich verdickenden und dann mit stäbchenförmigen Höckern besetzten Membran. Gleichzeitig mit dem Emporwachsen der ersten Höcker nimmt man die erste Spur der sechs Häkchen, wodurch der Embryo aus-

gezeichnet ist, wahr, kleine Spitzen, die der, von einer zarten Cuticula bekleideten Körperfläche des Embryo aufsitzen und allmälig in die Tiefe wachsen. (Leuckart l. c. I., p. 186).

Die Taenia solium bewohnt einzig den Darm des Menschen und stammt von dem Cysticercus cellulosae, welcher vorzüglich die Muskeln und innern Organe des Schweines bewohnt, doch auch beim Rehe (Leuckart) und, nach Diesing, auch bei Affen, Hunden, Bären und Ratten, nicht aber beim Rinde (Mosler: Helmintholo-gische Studien und Beobachtungen, c. p. 23 ff.) gelegent-lich vorkommt. Dass die Taenie vom Cysticercus cel-lulosae abstammt, geht schon aus der vollkommenen Uebereinstimmung der Kopfbildung bei beiden hervor und ist auch auf experimentellem Wege nachgewiesen worden. Schon van Beneden verfütterte eine Taenia solium an ein Schwein und fand dasselbe nach 4½ Monaten mit Finnen besetzt, lieferte aber nicht den Beweis, dass die Finnen von den Taenieneiern abstammten. Erst durch Küchenmeister (l. c. I. p. 76 ff.) und Haubner, denen dann auch Leuckart (l. c. I., p. 229 ff.), Eschricht u. A. beistimmten, wurde der wirkliche Beweis geliefert. Küchenmeister und Haubner, sowie Leuckart ver-fütterten reife Proglottiden an je fünf Ferkel und machten alle diese Thiere, bis auf zwei, finnenkrank. Dieselben wurden zu verschiedenen Terminen geschlachtet, so dass man den ganzen Entwickelungsgang der Finnen verfolgen konnte. Küchenmeister (l. c. I., p. 71 ff.) brachte dann ferner einen zum Tode verurtheilten Raubmörder während der letzten drei Tage in verschiedenen Zeiträumen 75

Stück Schweinefinnen bei, nachdem dem Delinquent schon vorher 1 Cysticercus tenuicollis und 6 Stück Cyst. pisiformes beigebracht waren. Acht und vierzig Stunden nach der Hinrichtung fand man im Dünndarm 10, meist 3—4^{mm} lange Taenien, von denen jedoch 6 ihrer Haken beraubt waren. Um die verschiedenen, hierdurch entstandenen Zweifel zu entkräften, gab Leuckart (l. c. I., p. 223 ff.) einem 30jährigen gesunden Manne 4 Schweinefinnen ein. Drittehalb Monate nachher gingen Bandwurmglieder ab und nach vier weiteren Wochen wurden zwei, ungefähr 2^{mm} lange Bandwürmer, abgetrieben, von denen jedoch nur ein einziger ein Kopfende hatte, welches die Bildung der Taenia solium trug. Auch sonst liess die Organisation der Thiere über ihre Natur keinen Zweifel. Bemerkenswerth ist das Ergebniss einer neuen Fütterung Küchenmeister's, (vergl. Leuckart l. c. I., p. 234 ff.) an einem Verbrecher mehrere Monate vor dem Tode vorgenommen. Am 24. November 1859 und am 18. Januar 1860 wurden demselben je 20 Schweinefinnen eingegeben und nach der Hinrichtung am 31. März 1860 fanden sich im Darmkanale 19 Bandwürmer, alle der Taenia solium angehörig, von denen 11, wenn auch nur höchstens 5 Fuss lang, doch bereits mit reifen Gliedern versehen waren, während die andern 8 sich der Reife näherten. Auch Humbert und Hollenbach haben glückliche Versuche derart an sich angestellt und es ist natürlich nach solchen überzeugenden Thatsachen kein Zweifel mehr möglich.

Die Taenia mediocanellata wurde früher mit der Taenia solium zusammen zu einer Species gerechnet

und erst Küchenmeister (l. c. I., p. 88 ff.) hat ihre specifische Natur uns kennen gelehrt und ihre Unterscheidungsmerkmale von Taenia solium angegeben. Von letzterer unterscheidet sie sich besonders hierdurch: Sie ist länger, als die Taenia solium, bis 4^{mm}, hat constant feistere, dickere, grössere und besonders breitere Glieder. Der ansehnliche Kopf ist ohne Hakenkranz und Rostellum, hat einen flachen Scheitel und 4 Saugnäpfe, welche die der Taenia solium an Grösse bei weitem übertreffen, wozu noch ein fünfter Saugnapf auf dem Scheitel kömmt. (Leuckart l. c. I., p. 411). Der Uterus der reifen Proglottiden ist charakterisirt durch die grössere Menge seiner Seitenzweige, deren Zahl bis 60 und darüber steigt. (Vergl. Küchenmeister l. c. I., p. 89 ff.) Besonders hervorzuheben als Unterscheidungsmerkmal ist die Bildung des Kopfes, die Uterusform nimmt die zweite Stelle ein, während die Grösse, Breite und das feiste Aussehen der Glieder nur von unbestimmtem Werthe für die Diagnose ist. (Mosler l. c. p. 5. Leuckart l. c. I., p. 289). Die Finne bewohnt die Muskeln und innern Organe des Rindes. Die Existenz eines unbewaffneten Menschenbandwurms ist zuerst von Bremser bemerkt worden und vermuthete derselbe, dass die Taenia solium bei zunehmendem Alter ihren Hakenkranz verliere. Küchenmeister l. c. I., p. 88 ff.) machte zuerst auf das fehlende Rostellum aufmerksam, was doch nicht gut ausfallen könne und wies auch die andern Unterscheidungsmerkmale nach. Auch Leuckart, van Beneden, Eschricht u. a. Forscher haben dieselbe als besondere Species anerkannt. Durch verschiedene Fütterungsversuche hat

usserdem Leuckart und Mosler die specifische Natur usser Zweifel gestellt. Ersterer verfütterte am 13. November 1861 eine 4 Fuss lange reife Gliederreihe an in Kälbchen und 8 Tage später ein kleineres Stück an asselbe Thier und fand, als dasselbe am 9. December estorben war, sämmtliche Muskeln mit weisslichen Cyten durchsetzt von 1,5—3^{mm} Breite und 2—4^{mm} Länge, elche je ein helles Bläschen von 0,4—1,7^{mm} enthielten. ie grösseren dieser Bläschen, resp. Finnen, enthielten chon einen Kopfzapfen, an welchem jedoch noch keine augnäpfe zu entdecken waren. (Leuckart l. c. I., p. 93 ff.) Auch in einem zweiten Kälbchen brachte euckart (l. c. I., p. 406) die Finnen zur Entwicklung. s wurden anfangs 25 Stück und später in Zwischenäumen von 5—6 Tagen noch einige Male 5—8 Stück eigebracht. Der Kopf zeigte, wie sich bei zwei, in erschiedenen Zeiträumen an ausgeschnittenen, mit Finnen esetzten Muskelstücken, vorgenommenen Untersuchungen erausstellte, ganz die Verhältnisse des Kopfes der Taenia ediocanellata. Auch ein fernerer Fütterungsversuch Iosler's war mit Erfolg gekrönt. (Mosler l. c. p. 7 ff.) r verfütterte an ein $2\frac{1}{2}$ Monat altes Kälbchen 1863 in wei Terminen, am 10. und 13. März, im Ganzen 150 roglottiden der Taenia mediocanellata. Das Thier erankte wie das erste Versuchsthier Leuckart's und tarb unter Convulsionen am 1. April 9 Uhr Morgens. ei der am Nachmittag vorgenommenen Obduction fand an, ganz wie bei den Fällen Leuckart's, besonders in en Muskeln, vorzüglich im Herzmuskel, zahlreiche tuerkelartige Knötchen von 1—3^{mm} Breite, 2—4^{mm} Länge,

in welchen beim Einschneiden je ein Cysticercusbläschen sich vorfand (0,5—1,5^{mm}). Bemerkenswerth war in allen diesen Fällen — und das unterscheidet den Scolex der Taenia medicanellata wesentlich von dem der Taenia solium — die mehr oder weniger intensive Erkrankung des Lymphgefässsystems und die massenhafte Anwesenheit von Cysticercen in der Herzsubstanz (acute Cestodentuberculose). Auch darin unterscheidet sich der Cysticercus cellulosae von dem der Taenia mediocanellata, dass des ersteren Kopfzapfen stets im Receptaculum geknickt ist, während sich bei dem letztern zu keiner Zeit eine Knickung nachweisen lässt. Um die Specificität der Taenie noch weiter zu beweisen, versuchte Leuckart (l. c. I., p. 747) wiederholt die Finne der Taenia mediocanellata im Schweine gross zu ziehen, doch ohne Erfolg. Ebenso erlangte Mosler bei einer Fütterung der Taenia solium an ein Rind nur ein negatives Resultat. (l. c. p. 23 ff.)

Was den Bau der Taenia mediocanellata betrifft, so haben die Glieder eine ausserordentliche Tendenz in die Breite zuzunehmen. Dieselben sind anfangs 1^{mm} lang, 3^{mm} breit und diese Breite bleibt noch lange Zeit bei den Gliedern vorherrschend, wodurch die erste Hälfte der Glieder ein Ansehen erhält, wie Bothriocephalengliedern mit seitlichem Porus genitalis. In der zweiten Hälfte gewinnt die Länge das Uebergewicht, so dass wir zuletzt Glieder von 1″—1¼″ Länge und nur 3‴—4‴ Breite antreffen. Die Kalkkörperchen unserer Taenie sind dichter wie bei Taenia solium, die Muskulatur ist stärker entwickelt, woher auch das feistere Aussehn rührt. Zwischen

radiären Faserzügen der Rindenschicht bemerkt man den reifen Gliedern oft Anhäufung von Molekular- nern. Auch Fetttropfen findet man nicht selten in Rindenschicht, und zwar in solcher Menge, dass die enränder dadurch grün gefärbt werden. Im Uebrigen der Bau der Taenia mediocanellata mit dem der nia solium übereinstimmend. Die Embryonalent- kelung nimmt eine beträchtlich grössere Anzahl von edern in Anspruch, als dies bei der Taenia solium Fall ist: 320 statt 200. Die erste Anlage der Ge- lechtsorgane unterschied Schmidt im 350. Gliede, h waren die Genitalgänge, der Uterus und der Cirrus- tel bereits differenzirt. Die vollständige Geschlechts- e fällt in die ersten Glieder des 5. Hunderts. Im . Gliede beginnt die Füllung des Uterus, im 550. die e Anlage der Seitenzweige. (Leuckart l. c. I., p. ff.) Die Eier sind denen der Taenia solium gleich, nso ist dies die Embryonalentwickelung. Die Taenia liocanellata bewohnt nur den Dünndarm des Menschen.

Die Taenia nana ist von Bilharz in Aegypten leckt und einmal bei einem, an Meningitis verstor- en Knaben in grösserer Menge im Duodenum aufge- len. Sie ist zuerst von Siebold, jedoch nur ober- hlich, beschrieben und hat eine Länge von 15^{mm} und e grösste Breite von 0,5^{mm}. Der Kopf, fast um die fte dicker, als der auf ihn folgende Hals, ist kugelig, einen Durchmesser von etwa 0,3^{mm} und trägt, ausser rundlichen Saugnäpfen von 0,1^{mm}, ein ovales Ro- lum von 0,06^{mm} Länge, dessen vorderen abgestumpften mente eine einfache Reihe äusserst feiner Häkchen

aufsitzt, deren Zahl 22—24 beträgt. Die Häkchen
stehen, wie bei den übrigen Bandwürmern, aus ei
Kralle und zwei Wurzelfortsätzen, deren vorderer s
massiv, deren hinterer aber dünner und schlanker
Die Länge der Haken, welche insgesammt die glei
Grösse haben, beträgt 0,018^{mm}, die Spannung der W
zelfortsätze 0,015^{mm} (Leuckart l. c. I., p. 394).
Leib ist im vorderen Dritttheile fadendünn, erweit
sich aber gegen die Mitte hin rasch, so dass er b
darauf das Maximum seiner Breite erreicht hat.
Zahl der Proglottiden beläuft sich ungefähr auf 150
170, von denen die letzten 20—30 mit reifen Eiern v
sehen sind. Die Länge der Glieder ist unbedeutend
beträgt auch im letzten Körperende kaum den vier
Theil der Breite. Der Uterus wiederholt die Form
Glieder und enthält in reifen Gliedern zahlreiche E
von 0,04^{mm} Durchmesser, mit Embryonen von 0,023
Die Eier haben zwei dünne, helle Eihäute. Der Cir
beutel verläuft in der Nähe des vorderen Gliedran
in querer Richtung; er ist keulenförmig, mit sein
verdickten Ende in der Mitte des Gliedes gelegen
hat in seinem Innern einen cylindrischen Gang mit k
ligem Ende. Mehr in der Mitte des Gliedes liegen di
verpackte Lappen und Ballen mit starkem Lichtbrechun
vermögen, eine zweilappige Figur darstellend. Es
der Dotterstock und hart hinter ihm liegt der Eierst
welcher von feinkörniger Beschaffenheit ist. Hoden s
bis jetzt nicht aufgefunden, liegen aber wahrscheinl
zu den Seiten der weiblichen keimbereitenden Orga
Die Vagina, neben dem Cirrusbeutel gelegen, ist k

d mündet in das Receptaculum seminis, einen birn-
migen, nach innen vom Cirrusbeutel gelegenen Körper.
lkkörperchen sind nur in geringer Menge durch das
rperparenchym verbreitet. Das Herkommen dieses
ndwurms ist unbekannt; wahrscheinlich verlebt er,
ch der Analogie mit verwandten Arten zu schliessen,
ne Jugendform in einem Insekt. (Leuckart l. c. I.,
397.)

Die Taenia flavo-punctata ist bis jetzt einmal,
Boston, beobachtet, wo sechs Exemplare derselben
em 19 Monate alten Kinde abgegangen waren. Be-
rieben hat sie zuerst Weinland. Diese Taenie er-
cht eine Länge von etwa 1 Fuss. Der Kopf ist nicht
annt, trägt aber vermuthlich eine einfache Reihe
iner Haken. Die vordere Körperhälfte besteht aus
eifen, 0,2—0,5^{mm} langen und 1—1,25^{mm} breiten Glie-
n, die nach hinten zu in der Mitte einen gelben Fleck,
Receptaculum seminis, erkennen lassen. In der
ten Hälfte steigt die Länge der Glieder auf 1^{mm},
e Breite auf 2—2,3^{mm}. Der gelbe Fleck ist ver-
wunden, aber durch die massenhafte Entwicklung von
rn haben die Glieder eine bläulichgraue Färbung an-
ommen. Die Eier sind von einer zweifachen, glatten
le umgeben, und besitzen eine Grösse von 0,06^{mm},
enthalten einen 6hakigen Embryo. Der Bau der
italien ist der vorhergehenden Art analog. (Leuckart
I., p. 399). Kalkkörperchen sind auch bei dieser
nur spärlich und klein. Ueber ihre Abstammung
dasselbe, wie über die der Taenia nana.

Die Taenia elliptica, welche bei den Katzen

als Schmarotzer vorkommt, ist einige Male beim M
schen gefunden worden. Schon Linné giebt an,
Taenia canina — worunter bis Rudolphi der Hun
bandwurm, Taenia cucumerina, und der Katzenbandwu
Taenia elliptica, begriffen wurden und auch jetzt n
wohl begriffen werden, was jedoch nach Leuck
(l. c. I, p. 402) auf keinen Fall zulässig ist — g
gentlich auch beim Menschen gefunden zu haben.
bewährtesten Helminthologen widersprechen dieser
gabe (Pallas, Goetze) und die einfache Notiz Es
richt's, dass er unter verschiedenen Helminthen
St. Thomas auch eine Taenia elliptica gefunden h
die einem Negersclaven abgegangen sein sollte, war
oberflächlich, als dass man hierauf hin diese Taenie
ter die Zahl der menschlichen Helminthen hätte
nehmen können.

In der Halle'schen vergleichenden anatomischen
stalt wird aber ein Glas aufbewahrt, welches, nach
Etiquette ein Convolut Taenia canina enthält, die ei
Knaben Krebs, während seines Aufenthalts auf der
tigen chirurgischen Klinik abgegangen sind. Diese
geblichen Taeniae caninae sind, nach der Untersuch
Leuckart's (l. c. I., p. 403) Taeniae ellipticae, zwis
40—50 Stück, haben eine Länge zwischen je 100—13
und sind meist noch ohne Eiconglomerate. Einen z
ten Fall hat Weinland mitgetheilt. Er betrifft
dreizehnmonatliches Kind aus Esslingen, dem von
zu Zeit Proglottiden abgingen, die Weinland als
glottiden der Taenia cucumerina in Anspruch n
Nach Leuckart's (l. c. I., p. 403 ff.) Meinung is

zweifelhaft, ob dieselben der Taenia elliptica oder cucumerina angehören. Auch in einem dritten Falle, welchen Leuckart durch Schmidt erfuhr und der ein 13 Monate altes Kind betraf, blieb es zweifelhaft, ob das ½ Fuss lange Bandwurmstück der Taenia elliptica oder cucumerina zuzurechnen sei. Die Jugendzustände beider Taenien sind noch unbekannt, existiren aber wahrscheinlich in Insecten oder deren Larven. (Leuckart, l. c. I., p. 404.) Die Taenia elliptica hat im reifen Zustande eine Länge von 150—200^{mm} und in den letzten Gliedern eine Breite von 1,5—2^{mm}. Der Kopf ist doppelt so dick als das fadenförmige vordere Körperende (0,15^{mm}). Der Rüssel bildet im ausgestreckten Zustande einen schlanken cylindrischen Vorsprung von 0,1^{mm}. Die Zahl der Haken, welche in 3—4 unregelmässigen Reihen stehen und statt der Wurzelfortsätze eine Fussscheibe besitzen, beträgt etwa 60. Die kleinsten Häkchen messen nur 0,0037^{mm} Höhe, sie nehmen die letzte Reihe ein und sind etwa 30 an der Zahl. Die grössten Häkchen haben eine Höhe von 0,015. Die Fussscheibe der Häkchen hat einen Durchmesser, der der Höhe gleichkommt. Die Glieder setzen sich mit zunehmender Grösse immer schärfer gegen einander ab, indem sich die Verbindungsstellen einschnüren, die Ecken abrunden, Die ersten 40 Glieder sind von unbedeutender Länge, strecken sich dann aber beträchtlich, so dass die letzten 3—4 mal länger, als breit sind. Die männliche Reife beginnt im 46. Gliede und im 60. ist die Embryonalentwickelung schon vollendet. Der Porus genitalis, oder, da männliche und weibliche Organe getrennt münden, ohne Kloake, der

Ausgang der Geschlechtsorgane ist doppelt, der eine au dem rechten, der andere auf dem linken Seitenrande, un gefähr in der Mitte der Glieder. Beide haben ein Va deferens und eine Vagina. Letztere verläuft, bevor si die Medianlinie erreicht, nach abwärts und ist hier mi zwei flügelförmigen Dotterstöcken und einem einfache Eierstocke verbunden. Der Uterus hat zahlreiche rund liche Taschen, welche in der Mittelschicht neben einan der liegen und sich bis an die, in den Seitenecken diese Schicht gelegenen, Längskanäle ausbreiten. Der Inha dieser Taschen wird nach Vollendung der Embryonal entwickelung, in eine gemeinsame feste Bindesubstan von röthlich-brauner Färbung eingeschlossen. Die Zah der auf diese Weise zusammengeklebten Eier ist nac der Grösse der Taschen verschieden 8—10—70. De Durchmesser der Eihaufen variirt von 0,07—0,2^{mm}, wäh rend die isolirten Eier 0,05^{mm} messen. Der Embryo ha 0,033^{mm} und die Grösse seiner Haken beträgt 0,01 Die Kalkkörperchen der Taenie sind ziemlich zahlreic

Aus der Familie der Bothriocephalidae kennen w zwei bei dem Menschen schmarotzende Arten, den Bo thriocephalus latus und den Bothriocephalus cordatus.

Der Bothriocephalus latus ist der ansehnlichs menschliche Bandwurm, misst mitunter 5—8 Mtr. u besteht dann aus 3 —4000 kurzen und breiten Glieder Bis zum 17. Jahrhundert wurden die Taenia solium u der breitgliedrige Bandwurm allgemein zusammengeworf und erst Plater hat sie unterschieden, weshalb man v einer Taenia prima und secunda Plateri sprach. And nannte sie mit Rücksicht auf das vorspringende Mitte

feld und die „wie zu einer Wirbelsäule“ an einander gereihten Eihaufen Taenia à épinée, während Bonnet besonders die Stigmata umbilicalia hervorhob und mit Rücksicht auf die Gliederform sie Taenia à articulations courtes nannte. Erst seit Bremser aber wissen wir, dass die Taenia lata Linné's keine Taenie ist. Er hat sie zuerst vollständig beschrieben und ihr den Namen Grubenkopf, Bothriocephalus, gegeben.

Der Bothriocephalus hat im frischen Zustande ein weniger opakes Aussehen als die Taenien, was wahrscheinlich von dem fast gänzlichen Mangel an Kalkkörperchen herrührt. (Leuckart, l. c. I., p. 424.) Die gelblich-graue Färbung der Seitenfelder rührt von den grossen, in der Rindenschicht gelegenen Körnerhaufen (0,1—0,16^{mm}), welche aber nicht aus Kalkkörperchen bestehen, her. (Leuckart, l. c. I., p. 425 gegen Küchenmeister l. c. I., p. 52). Die Anordnung der Gewebe ist wesentlich dieselbe, wie bei den Taenien. Man unterscheidet dieselbe Rinden- und Mittelschicht, denselben Verlauf der Muskelfasern, dieselbe Lagerung der Geschlechtsorgane. Nur die eben erwähnten Körnchenhaufen fehlen bei den Taenien zwischen den Radialfasern der Rindenschicht. Eschricht und Siebold betrachten diese Haufen als Drüsen, welche, ohne Eierstöcke zu sein, bei der Bereitung der Eier eine Rolle spielten, was Leuckart aber bestreitet, theils weil er keinen Zusammenhang mit der Mittelschicht nachweisen konnte, theils weil die Dotterstöcke der doch sonst so nahe verwandten Taenien eine ganz abweichende Lage besitzen, theils endlich weil bei den Bothriocephalen ein paar Organe gefunden wer-

den, die den Dotterstöcken in jeder Weise entsprechen. Er vermuthet, dass die Körnchenhaufen von Excretionsstoffen gebildet werden. Die Längskanäle sind weniger entwickelt und enger als die der Taenien und der Medianlinie angenähert. Im Kopfende lösen dieselben sich baumartig in feinere Zweige auf (Siebold) und ebenso soll, nach Knoch, unter der Haut ein maschenreiches Gefässnetz bestehen, das mit den tiefer liegenden Stämmen im Zusammenhang stehe und durch Flimmerhaare eine Körnchenbewegung unterhalte.

Der Kopf ist stumpf konisch, hat eine Länge von 2,5^{mm}, eine Breite von 1^{mm} und ist gegen den Hals in Form einer ovalen Anschwellung abgesetzt. Die Compression des Kopfes entspricht der Abplattung des Körpers, doch ist sie im Ganzen nur gering. An den Seitenrändern desselben laufen der ganzen Länge nach zwei spaltförmige Sauggruben hin. Sein Scheitel ist eben, fast etwas concav.

Die Länge der Glieder beträgt, mit Ausnahme der letzten, nur selten mehr als 3,5^{mm}, während die Breite gegen die Mitte hin auf 10—12^{mm}, nach einigen Angaben sogar auf 24^{mm} heranwächst. In der hintern Hälfte nimmt die Breite wieder ab, während die Länge wächst, so dass die letzten Glieder eine fast quadratische Form von 4—5^{mm} haben. Dabei ist der Körper dünn und flach wie ein Band, vorzüglich in den Seitentheilen, während das Mittelfeld in Form eines Längswulstes nach Aussen vorspringt. Nur der vordere Körpertheil ist hierin verschieden und macht auch in so fern eine Ausnahme, als er sich immer mehr verschmälert, bis er

schliesslich fadendünn wird. Die ersten reifen Glieder trifft man, nach mindestens 600 unreifen, 5—600^{mm} hinter dem Kopfe. Sie sind 5^{mm} breit, 2^{mm} lang. Während die Anfangs nur geringe Zahl der Eier im Uterus rasch anwächst, wird das Mittelfeld blasenartig aufgetrieben, so dass also von hierher der Längswulst in der Mitte der Glieder stammt. Der Uterus ist Anfangs ein einfacher Kanal, der in Schlangenwindungen von hinten nach vorn in der Mitte der Glieder verläuft und auch zugleich als vagina fungirt. Sammeln sich die Eier in ihm an, so legen sich die seitlichen Bögen in Form einer Rosette zusammen mit 4—5 Schlingen auf jeder Seite, welche je eine Weite von 1—1,5^{mm}, eine Länge von 3—4^{mm} haben. Zwischen den beiden letzten Hörnern und dem Hinterrande des Gliedes liegen zwei Organe, welche Eschricht Knäuel und Knäueldrüse benennt. Das Knäuel, ein zwei bis dreimal gewundener Kanal, welcher sich nach vorn erweitert, ist das Ende des Uterus. Die untern Schlingen dieser Röhre führen oft nur eine Reihe Eier, enthalten aber ausserdem zahlreiche feine Dotterkörner. Das untere Ende erweitert sich in einen ziemlich ansehnlichen Sack (0,25^{mm} lang, 0,09^{mm} breit) von keulenförmiger Gestalt, der in querer Richtung, bald rechts, bald links von der Mittellinie gelegen ist und in welchem man Eier, zum Theil noch ohne feste Schale und zahlreiche Dotterkörner antrifft. Auf diese Erweiterung läuft geschlängelt und in querer Richtung ein dünner und heller Gang zu und öffnet sich in dieselbe in einiger Entfernung von dem blinden hintern Ende. Es ist dies der Ausführungsgang des Ovariums. Das

Ovarium, die Knäueldrüse Eschricht's, liegt an der Rückenfläche des Knäuels, ist ein scheibenförmiges Organ aus dicht verfilzten Blindschläuchen bestehen, in welchen man Eizellen antrifft (Leuckart l. c. I., p. 430 ff.) An der Aussenseite der letzten Uteruskörner liegen zwei grosse flügelförmige Organe und reichen bis zur Mitte des Gliedes, die sogenannten Seitendrüsen. (Eschricht, vgl. Küchenmeister l. c. I., p. 53 ff.) Sie sind weniger parenchymatös, als die Knäueldrüse, bestehen aus einer Anzahl dünner und verästelter Kanäle und wurden von Eschricht als Ovarium gedeutet, während Leuckart sie als Dotterstock in Anspruch nimmt (l. c. I., p. 432). Die reifen Eier sind oval und durchschnittlich 0,07^{mm} gross. Sie sind von einer einfachen braunen Schaale umgeben, deren vorderer Pol ein kappenförmiges Deckelchen besitzt. Die Geschlechtsöffnungen liegen auf der Bauchfläche und zwar in deren Mitte, die weibliche Oeffnung hinter der grösseren männlichen; beide Oeffnungen sind isolirt, ohne gemeinschaftliche Genitalkloake. Der Cirrusbeutel ist eine rundliche Scheibe von ansehnlicher Grösse (0,38^{mm}), welche den ganzen Raum bis zum Vorderrande des Gliedes einnimmt. Die Geschlechtsöffnung liegt excentrisch unterhalb der Mitte. Der Cirrus ist ein eiförmiger Körper und besitzt eine dicke Lage ringförmiger Muskelfasern. Das Vas deferens ist spiralförmig gewunden und wird vor seinem Eintritt in den Cirrusbeutel von einem kugligen Körper von brauner Farbe umfasst. Die Bildung und Lage der Hoden ist dieselbe wie bei den Tänien.

Die reifen Eier lassen bei ihrer Entleerung durch

die weibliche Oeffnung, welche in den letzten Gliedern regelmässig von Statten zu gehen scheint, noch keine Spur von Embryonalentwicklung erkennen. Dieselbe geht vielmehr erst nach längerer Aufbewahrung der Eier in Wasser vor sich, wie das zuerst von Schubart beobachtet worden ist. Auch Leuckart bestätigt dies und zwar war, nach seinen Untersuchungen, schon nach etwa 6—8 Wochen in einzelnen Eiern ein sechshakiger Embryo vorhanden, von rundlicher, blasser Form (0,045^{mm}) mit ziemlich scharfen Contouren. (l. c. I., p. 758). Die Embryonalentwicklung konnte nicht vollständig verfolgt werden, schien aber keine Abweichungen darzubieten. Die Substanz des Embryo besteht aus zarten Zellen (0,004^{mm}) und seine 6 Haken sind alle von gleicher Grösse (0,015^{mm}), mit scharf abgesetzter Kralle (0,006^{mm}). Die ausgebildeten Embryonen schlüpfen im Wasser aus, nachdem sie das Deckelchen, womit das Ei versehen ist. abgeworfen haben. Sie tragen einen dicht mit feinen Flimmerhaaren besetzten Mantel und drehen sich beim Umherschwimmen beständig im Wasser langsam und gravitätisch herum. Nachdem sie 4—6 Tage (Knoch) im Wasser umhergeschwommen und während dessen, durch Wasseraufnahme, beträchtlich gewachsen sind, streifen die Embryonen ihren Mantel ab. Beim Hervortreten aus seiner bisherigen Hülle ist der Embryo mit einer hellen Eiweisshülle umgeben, welche nach einiger Zeit zerfliesst. Die weiteren Schicksale dieses Embryo bis zu seinem Uebergange in die definitive Gestalt sind uns bis jetzt noch unbekannt. Freilich behauptet Knoch, dass die Embryonen auf passive Weise in den Darmkanal

ihres definitiven Trägers gelangen und sich dort, ohne Zwischenwirth und Zwischenform, zum Bandwurm entwickeln, allein seine zum Beweise dieser Ansicht angestellten Versuche sind doch zu unzureichend und die aus denselben gezogenen Schlüsse zu gewagt, als dass wir darauf hin ohne Weiteres seiner Ansicht beitreten könnten. Er verfütterte zunächst die Embryonen an verschiedene wirbellose Thiere, doch ohne irgend ein Resultat. Ebenso erging es ihm bei Fischen und Fröschen, bei denen sich allerdings in einigen Fällen einzelne, erst sehr wenig entwickelte Cestodenkapseln, die augenscheinlich den Botriocephalen angehörten, doch für die Abstammung von den gefütterten Keimen keine Anhaltspunkte fanden. Ebenso war auch ein Versuch einer direkten Uebertragung in Hirn, Auge u. s. w. bei Hunden, Katzen und andern Thieren ohne Erfolg geblieben. Hierauf gestützt glaubte Knoch annehmen zu müssen, dass die Bothriocephalen sich ohne Zwischenzustand entwickeln, es ist aber doch immer sehr leicht möglich, dass Knoch zu seinen Versuchen die unrechten Thiere gewählt habe. Aber Knoch hat auch positive Resultate erzielt. Er verfütterte im Februar 1859 zerschnittene Proglottiden an eine junge Hündin, die noch gesäugt wurde und zwar mehrmals binnen 8 Tagen und fand nach 4 Monaten im mittleren Theile des Dünndarms 7 Stück unseres Bothriocephalus, von denen einige schon geschlechtsreif, andere erst zwei Zoll lang waren. Obgleich nun Knoch diesen Versuch für entscheidend hält, um so mehr, da auch Pelikan bei einer Fütterung an einen Hund einen Bandwurm erzielt habe, so hat er doch

nicht den Beweis geliefert, dass die vorgefundenen Würmer von den Eiern abstammen. Schon die bedeutende Verschiedenheit in der Grösse der vorgefundenen Thiere spricht sehr gegen die Beweiskraft dieses Experimentes und ebenso verhält sich das bei den andern von Knoch angestellten Fütterungsversuchen (vergl. Leuckart l. c. I., p. 763 ff.) Leuckart hat bei seinen Fütterungsversuchen bei Hunden stets ein negatives Resultat erzielt, auch selbst ein Dutzend Embryonen verschluckt, aber nach fast 3 Monaten kein Zeichen von der Anwesenheit eines Bandwurms auffinden können. Es bedarf also jedenfalls einer grössern Reihe von Experimenten, ehe man den Knoch'schen Angaben Glauben schenken kann und vorläufig ist die alte Annahme, dass wir die Bothriocephalenkeime durch Zwischenträger, vielleicht Fische, erhalten, durchaus noch nicht widerlegt.

Der Bothriocephalus cordatus, welcher im nördlichen Grönland zu den verbreitetsten Helminthen des Hundes gehört, ist dort bis jetzt einmal beim Menschen gefunden worden und zwar bei einem Mischling, welchem zwei Exemplare während der Schwangerschaft abgingen. Beschrieben ist derselbe zuerst von Leuckart (l. c. I., p. 437 ff.) Der Botriocephalus cordatus ist dem vorhergehenden nicht unähnlich, steht aber an Grösse bedeutend hinter demselben zurück und hat eine mehr gedrungene Form. Besonders abweichend ist die Bildung des Kopfes und des vorderen Körpertheiles. Der Bothriocephalus hat einen kurzen, breiten, herzförmigen Kopf von 2^{mm} Länge und gleicher Breite an der Basis. Das vordere Ende ist von der Mitte an zugespitzt, während

die hintern Seitentheile, je nach der Grösse der Contraction, mehr oder weniger prominiren. Die Abplattung des Kopfes nimmt nach der Spitze hin zu, ist aber nicht sehr beträchtlich. Die Sauggruben sind nicht randständig, sondern flächenständig, sodass die Seitenränder des Kopfes in der Mittellinie der Körperfläche vorspringen. Die Tiefe dieser Sauggruben ist beträchtlich, sodass beide nur durch eine schmale Substanzbrücke getrennt sind, und zwar ist dies besonders in der vorderen Kopfhälfte der Fall, während jenseits der Mitte die Tiefe und Geräumigkeit derselben abnimmt, bis schliesslich nur noch eine schmale Längsfurche übrig bleibt. Statt des langen fadenförmigen Halses, den wir beim vorigen Bandwurm fanden, folgt bei unserem Bothriocephalus cordatus auf den Kopf sogleich der breite Leib mit seinen Segmenten, welche, von Anfang an deutlich mit den Augen erkenntlich, durch ihr rasches Wachsthum dem Vorderkörper eine lancettförmige Gestalt geben. Schon 3 Ctm. hinter dem Kopfe sind die Glieder geschlechtsreif und nach weiteren 3 Ctm. haben sie fast ihre volle Breite erreicht (7—8^{mm}). Die Zahl der unreifen Glieder beträgt höchstens 50 und von diesen zeigt die grössere Mehrzahl schon Genitalöffnungen, nur die hartschaligen Eier fehlen noch im Fruchtbehälter. Die Länge der reifen Glieder beträgt durchschnittlich 3—4^{mm}; sie können sich jedoch wegen der starken Contractionsfähigkeit unseres Wurmes bis auf 1,3^{mm} verkürzen. Die letzten Glieder sind von quadratischer Form (5—6^{mm}). Die Anzahl der Glieder überhaupt betrug bei dem grössten von Leuckart (l. c. I., p. 479) untersuchten Exemplare, welches 115^{mm} lang

, 660, in der Regel sind nur 400 vorhanden. Die te der Rückenfläche ist von einer Längsfurche durch- en, eine gleiche ist auf der Bauchfläche unterhalb der chlechtsöffnungen zu erkennen. Sehr characteristisch Unterscheidung vom Bothriocephalus latus ist noch grosse Menge von Kalkkörperchen, welche durch das perparenchym verbreitet ist.

Der Bau der Geschlechtsorgane ist derselbe wie bei hriocephalus latus, nur zeichnet sich der Cirrusbeutel ch beträchtlichere Grösse aus (0,6^{mm} lang, 0,43^{mm} t). Die Uterusrosette ist schmäler und länger und eine grössere Zahl von Seitenhörnern (6—8). Die sind etwas grösser, 0,075—0,08^{mm} lang, 0,05^{mm} t. Unter den von Leuckart untersuchten (20) Exem- en fanden sich auch einige Jugendformen vor und zwar s der kleinste der Würmer nur 30^{mm} und hatte ein es, fast durchsichtiges Aussehen, nicht blos wegen gels der Rindenkörner, sondern namentlich auch we- der Dünne des Körpers und der schwachen Entwicke- der Muskulatur. Die grösste Breite erreichte er n in geringer Entfernung vom Kopfe. Das vordere perende hatte also schon dieselbe Beschaffenheit wie erwachsenen Würmern, das hintere Dritttheil hinge- verschmälerte sich immer mehr und lief schliesslich eine dünne Spitze aus. Der Kopf hatte gleichfalls n die spätere Form, aber eine viel geringere Grösse ^{mm}), während der Leib in ungefähr 180 Segmente ge- lt war, von denen die mittelsten die breitesten und sten waren. Diese Bildungsverhältnisse wiederholten auch bei den übrigen Exemplaren, welche 40—100^{mm}

massen. Die Zahl der Segmente war ungefähr diese
125—154. Ein Unterschied bestand, ausser in der Gr
senzunahme der Glieder, noch in der Geschlechtse
wickelung. Schon bei 80^{mm} langen Thieren fand r
bei den mittleren Gliedern, welche den übrigen an Grö
noch immer voraus waren, Geschlechtsöffnung mit
rusbeutel, die aber erst bei 100^{mm} Länge genau zu
kennen waren, während gleichzeitig das Mittelfeld
Form eines Längsbandes aufgewulstet erschien. Erst
einem Exemplare von 27 Ctm. waren alle Glieder
Ausnahme der ersten 40 – 50 zur Reife gelangt, währ
der Wurm 184 Proglottiden besass. Der Bothriocep
lus cordatus und mit ihm auch wohl die andern
thriocephalen beschränken sich demnach ohne Zwe
nach ihrer Einwanderung auf ein Wachsthum ihrer F
pertheile, des Kopfes sowohl, wie der Glieder, die wa
scheinlich schon in dem ersten Träger, mit dem K
zugleich ihren Ursprung nehmen. Die Neubildung
Glieder beginnt erst später, nachdem die vorhande
zur Geschlechtsreife gekommen sind. (Vgl. Leuck
l. c. I., p. 446 ff.) Ueber die anfängliche Entwickel
des Bothriocephalus cordatus ist nichts Näheres beka
doch erhalten die Eskimos denselben wahrscheinlich du
irgend ein Wasserthier, vielleicht durch irgend einen Fi

Aus der Klasse der Nematoden beherbergt der Me
in seinem Darmkanale folgende Arten: die Ascaris l
bricoides und mistax, den Oxyuris vermicularis,
Dochmius duodenalis und den Trichocephalus dispar.

Die Ascaris lumbricoides, der gemeine S
wurm, ist der grösste und zugleich nahezu der häufi

im Darmkanal schmarotzenden Rundwürmer. Das ibchen wird bis gegen 400^{mm} lang und 5,5^{mm} dick, Männchen ist kleiner, nur selten über 250^{mm} lang, ^{mm} dick) und schlanker als das Weibchen. Die fri- en Exemplare haben alle eine mehr oder minder röth- e oder braune Färbung mit ziemlich durchsichtigen eren Körperhüllen. Der ziemlich unangenehme Ge- der frischen Exemplare rührt von einem Riechstoffe welcher hauptsächlich in den Muskelblasen seinen hat, und, da er durch Alkohol ausgezogen wird, nuthlich eine ölige Beschaffenheit besitzt (Leuckart II., 195.) Die Cuticula, wie überhaupt bei den Ne- oden ein Absonderungs-Produkt der subcuticulären nerlage, gehört zu den Chitinen, ist farblos und glatt, eine ansehnliche Festigkeit und eine Dicke bis zu ^{mm}, welche letztere mit Ausnahme der Lippen nach Körperenden zu abnimmt. An den Seitenflächen un- heidet man schon mit unbewaffnetem Auge zwei gsnäthe, welche auf den noch näher zu beschreiben- Seitenlinien verlaufen und durch bogenförmige Quer- nen — Falten der Cuticula, die unter gewissen Um- den verstreichen, während die Längsnäthe persistiren on Zeit zu Zeit in Verbindung stehen. Die Cuti- besteht aus mehreren Schichten, die sich scharf n einander absetzen. Die äussere Lage, die Epider- ist die dünnere, aber zugleich festere. Sie schlägt wie überhaupt bei den Nematoden, durch die na- chen Oeffnungen nach Innen um und bekleidet die genden röhrigen Gebilde eine mehr oder minder e Strecke. Bis auf die Lippen und das Schwanzende

ist dieselbe geringelt und zwar rührt diese Ringel
von regelmässig hinter einander liegenden Bändern
welche an den Seitentheilen unterbrochen und mit ih
zugespitzten Enden in einander gefügt sind. Die Rin
bilden also Halbkreise und ihre Breite wächst bei
nehmendem Körpervolumen und zwar beträgt bei
grösseren Exemplaren etwa 0,012^{mm}. Die zweite
dickste Lage ist nicht geschichtet, lässt aber an manc
Stellen eine leichte Streifung erkennen. Nach In
folgen noch zwei Schichten mit diagonalem Faserverl
deren Fasern, die obere nach rechts, die untere nach li
verlaufen und unter diesen liegen noch zwei Schich
deren untere eine ungewöhnlich helle Beschaffenheit
Die Haut der Ascariden ist doppelt lichtbrechend. (L
ckart l. c. II., p. 163 ff.) Die subcuticuläre Körner
ist ansehnlich dick, bis 0,016 an einzelnen Stellen
enthält zahlreiche fein gespaltene Querfasern. Sie s
mit den Muskeln, den Nerven und den Excretionso
nen im Zusammenhang und erhebt sich an vier Ste
zu strang- und wulstförmigen Verdickungen, welche
Unterbrechung der Muskulatur in die Leibeshöhle
einragen. Es sind dies die allgemein bei den Nem
den vorgefundenen Längslinien, deren zwei dickere
Mitte der Seitenflächen angehören (Seitenlinien), d
beide schwächere der Medianlinie des Bauches
Rückens entsprechen. Die Seitenlinien sind zwei we
Fäden von fast 0,5^{mm} im Durchmesser, haben ihre grö
Entwickelung in der vorderen Körperhälfte und neh
nach hinten ab, bis sie hinter der Afteröffnung mit
subcuticulären Körnerlage verschmelzen. Die Med

ien sind zwei dünne Streifen, welche leicht übersehen rden, da sie unter der Muskulatur versteckt sind und ren nach Innen gekehrter freier Rand eine beträchthe Verdickung zeigt. Die freie Oberfläche der Längsien ist mit einer eignen Membran bekleidet, welche der Mitte eine Duplicatur bildet, die durch die ganze cke der Linien hindurchzieht und die Körnermasse in e rechte und linke Hälfte theilt. In den Seitenlinien l zwar im dicksten Theile der Scheidewand, verläuft ein Excretionsgefäss, welches schon den älteren Zooren bekannt war, aber für ein Blutgefäss gehalten rde (Bojanus, Clocquet), bis uns Schneider mit wahren Natur desselben bekannt machte. Sie mün- durch eine Oeffnung in die Medianlinie des Bauches, vorderen Körperende, eine kurze Strecke hinter dem lundring. Diese Oeffnung ist nur eng, ebenso der ng, in den sie sich fortsetzt, und welcher nach kurzem lauf in zwei Schenkel zerfällt, die bogenförmig nach Seitenwülsten emporsteigen, in denen sie dann nach ten verlaufen. Die Flüssigkeit, welche der excretorie Apparat enthält, ist hell und körnerlos, ihre chesche Beschaffenheit ist unbekannt, doch enthält sie rscheinlich stickstoffhaltige Zersetzungsprodukte, obl Schneider keine Harnsäure nachweisen konnte. Wandungen sind dünne, strukturlose Membranen ohne skulatur, so dass die Fortbewegung der Flüssigkeit l nur durch die Contractionen des Thierkörpers geieht. Verästelungen sind bis jetzt noch nicht mit herheit nachgewiesen. Früher hielt man diese Längsen bald insgesammt, bald die Seitenlinien oder Me-

dianlinien allein für Nervenstränge. Bojanus und S
bold sprachen ihnen die Nervennatur gänzlich
Meissner vindicirte dann später den Nematoden ein s
vollkommenes Nervensystem und zwar sowohl ein c
trales, den Schlundring und eine gangliöse Verdick
am Analende des Körpers, als auch ein peripherisc
in den Seitensträngen und dem medianen Bauchstra
welches vermittelst des sogenannten terminalen Drei
mit den Muskelblasen im Zusammenhang stehen sol
ja selbst ein sympathisches System wollte er in ei
am Bauche verlaufenden Faden gefunden haben. E
wurden aber seine Angaben von Claparède und Schn
der, Leydig und Ebert angegriffen und zum gröss
Theile wiederlegt.

Nach den neuern Untersuchungen (Leuckart l. c.
p. 24 ff.) verhält es sich mit dem Nervensystem
Nematoden überhaupt und des Spulwurms im Beson
folgendermassen. Der Centraltheil des Nervensyst
findet sich im Schlundring, besonders in der Bruchl
und am After an derselben Stelle in einem Gangl
Die Nervenfasern verlaufen vorzugsweise in den
Längslinien, ohne jedoch irgendwo zu Strängen zus
menzutreten. Der Schlundring ist ein enger Ring,
rade weit genug, den Pharynx durchtreten zu las
liegt 2^{mm} hinter der Kopfspitze und steht mit den Sei
wülsten und Medianlinien in innigem Zusammenha
An drei Stellen sind vorzüglich Ganglienkugeln ei
lagert, an der Stelle der beiden Seitenlinien und
Bauchlinie, und zwar wird an letzterem Orte durch
Ganglienkugeln eine ansehnliche dreieckige Verdick

Bauchganglion gebildet. Die Ganglienzellen finden
h besonders an der dem Pharynx zugekehrten Fläche
l man erkennt bei den meisten derselben 2 Ausläufer,
lche fast alle in den Schlundring übertreten. Die An-
lnung des peripherischen Nervensystems ist schwie-
er zu verfolgen, doch kann man einzelne Fasern, in
n Seitenlinien sowohl, als in den Medianlinien eine
ecke weit verfolgen. Dicht vor dem After finden
h in der Bauchlinie wiederum Ganglienzellen mit
släufern, welche, obgleich nur von geringer Menge,
dreieckiges Ganglion bilden. Der Muskelapparat ist,
e überhaupt bei den Nematoden, für einen Parasiten
n hoher Entwicklung. Es ist ein Hautmuskelschlauch,
fest mit der Subcuticula zusammenhängt, ein cylin-
sches Rohr, welches von der Mundöffnung bis zum
wanzende reicht und durch die Längslinien in vier
der getheilt ist. Man kann die Nematoden in Betreff
er Muskulatur in zwei Arten theilen, in Platymyarier
l Coelomyarier (Schneider). Die Muskulatur der Pla-
myarier, wozu die kleineren Nematoden gehören, be-
nt aus rautenförmigen Zellen von kolossaler Grösse.
es Muskelfeld hat zwei Längsreihen von Zellen, die
gonal über einander liegen und in beiden Reihen die-
e Anordnung zeigen; sie stehen auf gleichen Quer-
nitten und berühren sich mit den ungleichnamigen
chen. Die beiden Zellenreihen eines Muskelfeldes sind
gruent, die beiden anliegenden Felder symmetrisch
rdnet, so dass die Zellen an die Strahlen einer Feder-
ne erinnern. Die Zellen enthalten je einen bläschen-
nigen Kern und besitzen eine deutliche Längsstrei-

fung. Die längsgestreifte Substanz nimmt jedoch die äussere Fläche der Zellen ein; der übrige Theil selben springt in Form eines dünnhäutigen Bläschens die Leibeshöhle vor und legt sich dicht an die Auss fläche der Eingeweide. Diese Blase enthält Kern Kernkörperchen, ausserdem eine halbe Flüssigkeit eine Körnerlage, welche die freie Innenfläche der tractilen Fasersubstanz, sowie die Blasenwand auskle Die grösseren Arten, die Coelomyarier, haben eine sentlich andere Muskulatur. Die Fleischsubstanz Zellen hat hier die Form von breiten Platten verl sie wandelt sich in Rinnen um, deren Seitenränder n oder minder weit von einander abstehen. Die Ze werden also mehr faserartig. Die diagonale Anordn ist beibehalten, die Breite bleibt hier aber bedeu hinter der Länge zurück. Nach den Körperenden werden die Muskelfasern schmäler und niedriger. allen Fällen aber bleibt der Gegensatz zwischen M und Rindensubstanz, am Auffallendsten in der Mitte erstere ein mehr oder minder starkes Polster bildet, den Zellenkern in sich einschliesst und blasenartig den Leibesraum hineinragt. Zur letzteren Abthei gehört auch die Ascaris lumbricoides. Die Dicke Muskelkante beträgt bei ihr gewöhnlich nur 0,03^{mm} Höhe der Faser ohne Blase 0,35^{mm}, doch nimmt die von der Mitte nach den Rändern der Art ab, dass Innenfläche der Muskelfelder eben erscheint. Die kelblasen sind beträchtlich entwickelt und füllen ganzen Raum zwischen Darm und Faserschicht aus. sind durch eine membranöse und fibrilläre Bindesub

vereinigt und haben eine Dicke von 1,5^{mm}. Von den Muskelblasen laufen Fasern und Stränge aus, welche in querer Richtung nach den Medianlinien hinziehen und sich dort vermittelst besonderer auf denselben hinziehender Stränge inseriren. Auch an den Darm treten solche Faserzüge, welche dann eine mehr radiäre Richtung einschlagen. (Leuckart l. c. II., p. 23 ff. u. 172 ff.) Wie überhaupt die Helminthen, so nimmt auch unsere Ascaris lumbricoides ihre Nahrung durch die Haut auf, doch ist dies nicht der einzige Weg, sie besitzt auch einen Digestionsapparat. Letzterer bildet ein Rohr, welches vom Mund bis zum After verläuft. Der Mund nimmt das vordere Körperende ein und besitzt drei Lippen, welche einen knopfförmigen Aufsatz von ansehnlicher Grösse bilden, der durch eine tiefe Ringfurche gegen den übrigen Körper abgesetzt ist. Die drei Lippen sind von gleicher Grösse und stellen je einen soliden dreieckigen Zapfen dar, welcher an der Basis mit dem übrigen Körperparenchym zusammenhängt. Die Innenfläche der Lippen berührt sich fast in ganzer Ausdehnung; ihre Aussenfläche ist mit einem scharfen, fein gezähnelten Rande versehn. Da nicht nur der ganze Lippenapparat, sondern auch jede einzelne Lippe an der Basis ringförmig geschnürt ist, da ferner auch die von den Seitenflächen der drei Lippen gebildeten drei Längskanten ausgerandet sind, so entstehen hierdurch vier Zuleitungsröhren, drei an der Basis, eine in der Achse des Lippenapparates, welche mit dem Oesophagus im Zusammenhang stehen und so dem Wurme auch bei geschlossenen Lippen die Nahrungsaufnahme ermöglichen.

Der Zusammenhang zwischen Zuleitungsröhren und Oesophagus insofern nur indirect, als sich der untere Lippenrand der Mundhöhle, nach Aufnahme der drei Interlabialröhren in einen konischen Fortsatz auszieht, welcher trichterförmig in den Anfangstheil des Darmes hineinragt und nur durch eine enge Oeffnung damit in Verbindung steht. Die Längsfasern des Hautmuskelschlauches setzen sich in die Lippen fort und ermöglichen es, dass dieselben wie die Arme einer Kugelzange auseinander weichen und sich wieder nähern können. Darmzotten, Chymustheilchen u. s. w. werden ergriffen und festgehalten. Einen Saugnapf aber, wie das Küchenmeister (l. c. I., p. 327) behauptet, repräsentiren sie nicht, denn auch bei der stärksten Zusammenziehung der Retractores kann die gezähnelte Firste sich nicht über den äussern Rand der Lippenbasis, respective deren Verlängerung bewegen, so dass der Spielraum der Bewegung also höchstens 35—40° beträgt (Leuckart l. c. II., p. 178). Die Muskeln nehmen nicht die ganze Breite der Lippen in Anspruch, sondern sammeln sich gleich Anfangs in zwei seitliche, durch einen ansehnlichen Zwischenraum getrennte Bündel. Das eine dieser Bündel steigt in membranöser Ausbreitung dicht unter der Aussenwand empor, das andere lenkt nach Innen ab und schlägt die Richtung nach dem gezähnelten Rande ein. Letzteres sind die Retractoren, das hahnenkammartige Gebilde Küchenmeisters (l. c. I., p. 327). Als Antagonist wirkt ein Faserzug, der von der Mitte der Aussenwand geraden Wegs nach dem innern Basalrande hinläuft, dessen Richtung also diejenige der Retractoren

unter rechtem Winkel schneidet. (Leuckart l. c. II., p. 179). Die Lippen sind mit Tastpapillen ausgestattet, und zwar besitzt die dem Rücken des Wurmes entsprechende deren zwei, während die beiden andern nur je eine haben. Dieselben sind Doppelbildungen, aus einer grössern und einer dicht daneben stehenden kleinern zusammengesetzt. Leuckart ist es gelungen einige Nervenfasern bis in dieselben zu verfolgen (l. c. II., p. 32). Der auf den Mund folgende Darm lässt sich in drei Abschnitte theilen: den Oesophagus, den Chylusdarm und das Rectum.

Der Oesophagus ist von verhältnissmässig unbedeutender Entwicklung, ein cylindrisches, nach hinten nur wenig verdicktes Rohr von 7^{mm} Länge, 1,3^{mm} Querdurchmesser. Sein Lumen hat, mit Ausnahme des oberen Endes, das den Trichter aufnimmt, eine wenig beträchtliche Breite und eine dreistrahlige Bildung. Die Muskelfibrillen sind dicht gedrängt und haben einen radiären Verlauf. Zwischen ihnen bleiben an einigen Stellen mit grobkörniger Substanz gefüllte Zwischenräume. Auf beiden freien Flächen hat der Oesophagus eine strukturlose chitinige Membran, an die sich die radiären Fibrillen inseriren. Die Nahrungsstoffe, die durch die Thätigkeit dieser Muskeln in den Darm übergeführt werden, dürften ausschliesslich flüssiger, oder breiiger Natur sein, worauf auch der Mundtrichter, als Klappe, hinzudeuten scheint. Mächtig entwickelt ist der Chylusdarm, welcher bei grössern Exemplaren bis zu 2^{mm} breit ist und durch die ganze Körperlänge hinzieht. Er ist kein Cylinder, sondern bandartig abgeplattet; seine Seitenränder sind den

Laterallinien zugekehrt. Ein grosser Theil desselben wird von den Genitalröhren unregelmässig zusammengedrückt, während der übrige Theil mit dem Muskelschlauche zusammenhängt und zwar so vollständig, dass die Leibeshöhle zur Obliteration gebracht ist. Der Darm ist bräunlich gefärbt, doch rührt dies nicht von braunem Kothe, den das Thier als Nahrung aufgenommen (Küchenmeister l. c. I., p. 328), sondern von der Epithelialbekleidung her. (Leuckart l. c. II., p. 182). Letztere besteht aus Cylinderzellen von 0,14 — 0,18^{mm} Höhe und 0,001^{mm} Durchmesser, welche zur festeren Verbindung mit der, den Darm an seiner Aussenseite bekleidenden, Tunica propria in besondere Vertiefungen derselben eingepflanzt ist. Auf die Epitheliallage folgt nach Innen noch eine mit Porenkanälen versehene Cuticula. Ein eigentlicher Mastdarm ist nur bei den Männchen vorhanden und auch hier nur von geringer Entwicklung, ein kurzer, enger Kanal mit derber Chitinbekleidung. Beim Weibchen kann man kaum von einem solchen sprechen, man müsste denn das hintere Ende des mit einer Anzahl Längsmuskelfasern hier umsponnenen Chylusdarm so benennen. Bei der weiblichen Ascaris stellt der After eine ansehnliche Querspalte dar, mit lippenartig aufgewulsteten Rändern. Die Unterfläche des hinteren Chylusdarmendes trägt zwei ansehnliche einzellige Drüsen von 0,2^{mm}.

Das Blut ist frei in der Leibeshöhle enthalten und nimmt die Spalträume ein, welche zwischen Seitenlinien und Darm frei bleiben. Dasselbe ist körnerlos, hell und hat einen starken Eiweissgehalt. Schwefel-, Chlor- und

Kalkverbindungen fehlen in demselben, während phosphorsaure Salze mehrfach vertreten sind (Marcet).

Die Fortpflanzung geschieht auf geschlechtlichem Wege, durch Eier, welche der Einwirkung des Sperma zur Entwickelung bedürfen. Die Organisation der weiblichen und männlichen Organe, welche auf zwei Thiere vertheilt sind, zeigt eine unverkennbare Analogie; es sind gestreckte, vielfach geschlängelte und zusammengefaltete Schläuche von bedeutender Länge und einem Querschnitt, der vom blinden Ende nach der Ausmündungsstelle zunimmt. Der männliche Genitalschlauch mündet in den Mastdarm, bei den weiblichen Thieren ist die Oeffnung in der Körpermitte an der Bauchseite und rückt mit dem Grössenwachsthum des Thieres mehr und mehr nach vorn, bis zur Grenze des vordern Drittels. Die Schläuche liegen unterhalb des Darmes an der Bauchfläche. Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus einer bei grössern Exemplaren etwa 1200—1500^{mm} langen Röhre, welche aus zwei Schenkeln besteht, deren aufsteigender von der Kloake bis zur Körpermitte sich erhebt, dann sich hakenförmig umbiegt und in den vielfach gewundenen und zusammengefalteten, immer dünner und feiner werdenden, absteigenden Schenkel übergeht. Der bei weitem grösste Theil des absteigenden Schenkels dient zur Entwicklung der Samenkörperchen, fungirt also als Hoden. Derselbe besteht aus zwei dünnen Membranen, einer äussern Tunica propria, an Aussehen und Beschaffenheit der Cuticula vergleichbar und einer innern Epitheliallage, deren Zellen in langgestreckte, kernlose, schmale Fasern von trübem Aussehen, mit

lancettförmigen zugespitzten Enden auswachsen, welche dicht gedrängt neben einander liegen und wulst- oder reifenartig in den Innenraum vorspringen. Im Innern des äussersten Endes der Röhre, des Keimstocks, trifft man ein zähflüssiges Protoplasma mit zahlreichen, bläschenförmigen Kernen, die in reger Theilung begriffen sind. Tritt dieses Protoplasma in die eigentliche Samenröhre über, so beginnt eine Klüftung, wodurch es in einzelne Ballen zerfällt, die je ein Bläschen einschliessen. Die Ballen ordnen sich, indem sie zugleich eine Kugelform annehmen, radiär um einen durch die Hodenröhre verlaufenden Achsenfaden, eine Rhachis, mit welcher sie durch je einen dünnen Fortsatz verbunden sind. Solcher Rhachiden sind in der Hodenröhre 16—20 vorhanden (Leuckart l. c. II., p. 80 ff.) Treten die Samenkörperchen tiefer in die Hodenröhre ein, so lösen sie sich von ihrer allmälig dünner gewordenen Rhachis und nehmen eine Kugelform an. Im obern Theile des letzten Hodenabschnitts, des sogenannten Samenleiters, welcher gegen 100^{mm} misst, angekommen, gehen diese Samenzellen einen Klüftungsprozess ein, sie zerfallen zunächst in zwei, dann in vier Theile von kugliger Form, die eigentlichen Samenkörperchen. Im Innern der weiblichen Organe, der sogenannten Samentasche gehen sie noch eine Veränderung ein: sie verlieren ihre grobkörnige Beschaffenheit und nehmen ein helles Aussehn an, namentlich in der Peripherie. An dem einen Segmente lässt sich allmälig ein heller Ueberzug unterscheiden, der der übrigen Masse zuerst wie eine Kappe aufsitzt, sich dann aber kugelförmig erhebt und zu einem 0,007—0,009^{mm} hohen und

0,006—0,007^{mm} Zapfen wird. (Leuckart l. c. II., p. 82 ff.) Dieser Zapfen entsteht aus dem Kerne (Munk), ist hohl und sein Innenraum ist mit dem übriggebliebenen Theile der Samenkörperchenmasse angefüllt, welche als mehr oder minder grosser Ballen daraus hervorquillt und mitunter den ganzen Kegel in sich einhüllt. Mit dieser Masse hängen die Körperchen auf den Epithelien der Samentasche und führen amöboide Bewegungen aus, indem die Protoplasmamasse bald nach dieser, bald nach jener Richtung hin Fortsätze ausschickt. Der Hoden setzt sich in die Samenblase fort, einen geraden Kanal von 60—70^{mm} Länge, welcher im oberen Theile 2^{mm} Querdurchmesser hat, sich aber nach untenhin verjüngt. Die Tunica propria ist dicker, als diejenige des Hoden und die in Buckeln und Zapfen vorspringende Epitheliallage hat einen dichten Besatz von dünnen, mehrfach gespaltenen Fäden, die bis zu 0,8^{mm} Höhe in den Innenraum hineinragen, sich während des Lebens verlängern und verkürzen und so die Weiterbewegung der Eier vermitteln. Nach hinten zu verkürzen sich die Fäden mehr und mehr, dagegen wachsen die Zapfen in keulenförmige Zotten aus. Die Uebergangsstelle in den letzten Theil, den Ductus ejaculatorius, welcher 7—8^{mm} misst, ist merklich verengert und mit einer ringförmigen, sphincterartigen Muskulatur umgeben. Auch der Ductus ejaculatorius ist mit einer Muskulatur ausgestattet und zwar mit einer dünnen Lage Ringfasern und mit Längsfasern, die theils in der Tiefe, theils oberflächlich zwischen den Ringfasern verlaufen. Durch Verkürzung und Verengerung des Ductus wird das Sperma ausgetrieben. Die Tunica propria trägt ein Cylinderepithel von be-

trächtlicher Länge (0,3^{mm}), welches den Kanal sehr verengert. Der männliche Begattungsapparat wird aus Chitingebilden zusammengesetzt, welche in der Kloake beim Eintritt der geschlechtlichen Reife zur Entwicklung gelangen. Dieser Begattungsapparat besteht aus zwei kräftigen, soliden, wenig gekrümmten Chitinstäben von 2^{mm} Länge, den Spicula, welche auf der Rückenfläche der Kloake gelegen sind und mit ihrem freien konischen Ende eine Strecke weit in den Kloakenraum hineinragen. Der obere Theil der Spicula liegt nicht frei in der Leibeshöhle, sondern steckt in einer Tasche, die sich als eine Ausstülpung der Kloakenwand betrachten lässt und von einer Fortsetzung der den Mastdarm durchziehenden Cuticula ausgekleidet ist. Zu ihrer Bewegung dienen zweierlei Muskeln, welche sich an das Wurzelende ansetzen und von da auf der Chitinwand der Tasche theils nach abwärts laufen, protrahentes, theils in entgegengesetzter Richtung nach den Körperwänden emporsteigen, retrahentes. Das männliche Hinterleibsende ist stark hakenförmig nach dem Bauche umgebogen. So weit die Krümmung reicht, ist die Bauchfläche des Schwanzendes von zahlreichen Querfalten durchzogen. An jeder Seite der Bauchfläche stehen gegen 70 Gefühlspapillen, welche bei der Begattung jedenfalls die Friction erhöhen und so eine innigere Berührung bewirken. Sie sind nach hinten dichter zusammengedrängt, am dichtesten in der Nähe der Geschlechtsöffnung. Dicht hinter letzterer trifft man einige Zwillingspapillen, welche bis 0,04^{mm} messen, während die einfachen zum Theil weniger, als 0,014^{mm} im Durchmesser haben.

Die weiblichen Genitalorgane sind noch bedeutender ntwickelt, als die männlichen und bestehen aus zwei öhren, deren jede die Hodenröhre an Länge übertrifft, a bei Weibchen von 280^{mm} jede Röhre schon beinahe 500^{mm} misst. Daher kommt es auch, dass die Weibhen die männlichen Thiere an Dicke übertreffen. Die eschlechtsöffnung ist bei grössern Exemplaren fast genau m hintern Ende des vorderen Körperdrittels, eine kleine uerspalte mit aufgeworfenen Rändern links neben der auchlinie. Die Genitalschläuche lassen drei Abschnitte nterscheiden: eine unpaarige Vagina und einen paarigen terus und Eierstock. Die Vagina ist der kürzeste Abchnitt, ein enger Kanal von 6^{mm} Länge, der von der eschlechtsöffnung direkt nach vorn verläuft, um dann charf einzuknicken und in den konischen Anfangstheil es Uterus überzugehn. Die Uteri sind ein paar Schläuche on 150—200^{mm} mit durchschnittlicher Weite von 1,5 is 1,7^{mm}. Der Innenraum beträgt gegen 900—1000^{cmm} it 10—11 Millionen Eiern (vergl. Leuckart l. c. II., 198 ff.) Die Uteri liegen dicht auf der Bauchwand eben einander und verlaufen ziemlich gestreckt nach inten, bis sie in einiger Entfernung vom Afterrande umiegen und in den fadenförmig dünnen Ovarialtheil überehen. Das untere Ende des Ovarium fungirt als Samenasche, hat im gefüllten Zustande die doppelte Dicke des varium und eine Länge von 16^{mm}. Das Ovarium ist ielfach gewunden, steigt bis zur Vaginalöffnung empor, ieht dann wieder auf dem Uterus nach hinten, um in nmer kürzeren Schlingen noch einige Male auf- und bwärts zu laufen und schliesslich in einem verschlun-

genen, dünnen Faden zu endigen. Das Ovarium hat ei
Länge von 1200^{mm} und besitzt dieselbe Bildung, w
der Hoden, nur dass es Eier statt der Samenkörperch
enthält. Die letzten 80^{mm} des Ovarium, welche au
als Tuba bezeichnet werden, sind mit Ringmuskelfase
um die Tunica propria versehen, welche nach der Same
tasche zu immer dichter werden. Das faserartige Ep
thel des oberen Ovarialtheils hat kurzen rautenförmig
Zellen Platz gemacht, welche immer weiter in den I
nenraum vorspringen und schliesslich, wie in der män
lichen Samenblase zu keulenförmigen Zotten sich gest
ten. In der Samentasche sind diese, anfänglich dic
stehenden, Zotten durch ansehnliche Distanzen getren
und haben das Ansehen dreieckiger, parallel geordnet
Lamellen. Die Oberfläche letzterer ist mit Samenkö
perchen besetzt und ebenso enthält der Innenraum d
Tasche Samenkörperchen. Die Wandung des Uterus en
hält Ringfasern und Längsfasern, welche nach der Schei
an Dicke zunehmen. Das Epithel zeigt zahlreiche Buck
und Zapfen, die auf einer körnigen Unterlage sitzen. D
Scheide enthält statt der Zotten schmale Längsfalte
die hier mit einer dicken, glasigen Cuticula bekleid
sind. Die erste Entwicklung der Eier zeigt keine Unte
schiede von der der Samenkörperchen. Sie geschie
auch hier in dem blinden Ende des Ovarium, dem Kein
stock, woselbst man in gleicher Weise ein zähflüssig
Protoplasma mit Kernen antrifft. Schon im untern Thei
des Keimstocks hat die zähe Substanz zwischen d
Kernen an Masse zugenommen; die Masse beginnt jet
in einzelne Ballen zu zerfallen, die je einen Kern ei

hliessen und sich immer schärfer gegen einander ab-
tzen. Letztere üben eine so grosse Pression auf ein-
der aus, dass sie förmliche Scheiben bilden, die sich
er verdicken, je tiefer sie in die Eiröhre hinabsteigen
d zugleich eine dunkle Beschaffenheit annehmen, bis
e schliesslich zu ovalen Körpern werden, die jedoch
ne selbstständige Hüllhaut sind. Diese Eikeime liegen
er nicht in einfacher Reihe neben einander, sondern
d zu 6—10—20 um eine gemeinsame Rhachis grup-
t und mit ihr verwachsen. Diese Rhachis verläuft,
t Ausnahme des Keimfaches, durch das ganze Ova-
m und verdünnt sich im untern Theile, je mehr die
r sich entwickeln, bis sie schliesslich ganz verschwindet,
euckart l. c. II., p. 76 ff.) Nach Meissner (vergl.
ichenmeister l. c. I., p. 345 ff.) ist der Entwicklungs-
rgang ein etwas anderer. Die im Keimfache entste-
nden Zellen, die Mutterzellen, liegen in einfacher Reihe
r einander und lassen nach ihrem Uebertritt in die
entliche Ovarialröhre die Tochtereier in Traubenform
vorknospen. Dadurch, dass die Mutterzellen eng auf
ander liegen entsteht das Bild eines zusammenhän-
nden Achsenfadens. Die Eier, welche aus der Samen-
che in den Uterus übertreten und dort befruchtet
d, sind noch ohne Schale, oval, grobkörnig mit einem
ssten Durchmesser von 0,05^{mm}. Auf ihrer Oberfläche
ft man nicht selten Samenkörperchen an. Die Schale
d von dem Sekrete der Uteruswandungen geliefert
eissner) und zeigt eine Schichtung in zwei Mem-
nen, deren untere die festere ist. In der vorderen
lfte des Uterus schlägt sich auf die Schale eine Ei-

weissschicht nieder, die sich alsbald in Buckeln erh
und den Eiern ein sehr charakteristisches Ansehn verle

Die Fruchtbarkeit der Spulwürmer ist sehr gr
indem die Gesammtzahl der jährlich producirten I
auf etwa 60 Millionen veranschlagt werden kann (Es
richt). Die nach Aussen abgelegten Eier zeigen n
keine Spur von Embryonalentwicklung. Letztere ist zu
von Schubart weiter verfolgt worden, welcher die I
in Wasser cultivirte und nach Verlauf mehrerer Mo
die Embryonalentwicklung vollendet sah. Die Entwi
lungsdauer unterliegt verschiedenen Schwankungen
wird von der Temperatur in hohem Grade beeinflu
während sie im Winter fast gar keine Fortschritte mac
selbst im warmen Zimmer, sah Leuckart (l. c. II.
209 ff.) im Hochsommer mitunter schon nach 14 Ta
völlig ausgebildete Embryonen. Die Eier entwickeln s
sowohl im Wasser, als in feuchter Erde und feuc
Atmosphäre; Austrocknen schadet ihnen nicht, sie
halten vielmehr durch Wasserzusatz ihre Entwicklu
fähigkeit wieder und auch Frost vertragen sie ziem
gut, doch hemmt derselbe ihre Weiterentwicklung.
Urin und in künstlich hergerichteten Senkgruben ko
ihre völlige Entwicklung nicht erreicht werden. (Leuck
l. c. II., p. 211 ff.)

Bei beginnender Entwicklung verdichtet sich
Dottermasse, der Kern verschwindet, doch hellt sich
Centrum alsbald wieder auf und ein neues Bläschen z
sich in demselben, dem früheren zum Verwechseln ä
lich. Dasselbe wächst in die Länge, schnürt sich d
der in Aequatorialrichtung zusammen und zerfällt

rei kleinern Bläschen, die bald auseinander rücken und
n welche sich die Dotterkörner gruppiren, so dass zwei
trennte Hälften, jede mit einem Bläschen in der Mitte,
tstehen. Die Klüftung wiederholt sich, wodurch die
llen auf vier steigen, dann auf 6, 8, bis schliesslich
r zerklüftete Dotter eine Maulbeerform annimmt. Jetzt
llt sich der eine Eipol auf und zwar immer derjenige,
o das spätere Kopfende sich bildet. Der Dotter streckt
ch zugleich in die Länge und bald beginnt sich der
armkanal zu differenziren, indem sich die in der Längs-
hse des Embryonalkörpers hinlaufende Zellensäule gegen
e peripherische Lage absetzt. Der Darmkanal ist An-
ngs solide, doch nimmt er bald die spätere Röhren-
rm an. Nachdem Darm und Körperwand differenzirt
nd, vertauscht der Wurm seine bisherige plumpe Form
t einer cylindrischen, indem der Längsdurchmesser auf
osten des Querschnitts immer mehr zunimmt. Zugleich
ümmt sich der Körper im Innern des Eies zusammen,
dem das Schwanzende sich nach der Bauchfläche um-
gt, allmälig zum Kopfe emporsteigt und sich von da
eder nach abwärts begiebt. Die ausgebildeten Em-
yonen sind cylindrische Würmer von 0,3^{mm} Länge und
nem Durchmesser von 0,014^{mm}. Der Oesophagus hat
ne bedeutende Länge, er misst $\frac{1}{3}$ des gesammten Kör-
rs; der Chylusdarm markirt sich deutlich durch seine
ben Fettkörner. Statt der klappenförmigen Lippen
gt das abgerundete Kopfende an der Bauchseite einen
inen Bohrzahn. Die Cuticula ist dünn und einfach
d nicht selten trifft man Exemplare in der Häutung.
ie wir sehen, ist der Embryo von dem ausgebildeten

Thiere sehr verschieden; wie jedoch diese Unterschie
ausgeglichen werden, ist bis jetzt noch unbekannt. D
bis jetzt beim Menschen aufgefundenen kleinsten Spu
würmer erscheinen den Embryonen gegenüber als wah
Riesen. So erwähnt Küchenmeister (l. c. I., p. 23
einen Wurm, dessen Grösse gegen 2 Zoll betrug u
der noch geschlechtlich unreif war; Vix beobachte
einen Spulwurm der nur 20^{mm} lang, 0,5^{mm} breit wa
Laennec erwähnt einen Fall, in dem der Magen u
die Gallengänge eines Kindes von Spulwürmern erfü
waren, die von 6‴—5″ massen; Leuckart (l. c. II.,
218 ff.) hatte zweimal junge Spulwürmer zu untersuch
Gelegenheit, von denen das eine Exemplar 85^{mm} la
war, das andere nur die Hälfte mass. Alle diese Thie
soweit sie wenigstens näher untersucht worden sin
hatten schon ein mehr oder minder entwickeltes Genita
system und, bis auf eine schlankere Körperform und b
deutendere Länge des Schwanzes, die Gestalt der au
gewachsenen Spulwürmer. Die Frage nach den erst
Schicksalen des menschlichen Spulwurms können w
nur an der Hand der Analogie und Induction erörte
Die Ascaris mystax, welche mit der Ascaris lumbricoid
nahe verwandt ist, durchläuft ihre ganze Metamorpho
im Darm der Katze; ihre Embryonen wandern als klei
Würmer von 0,4^{mm} ein, leben bis zu einer Grösse v
1,5—2^{mm} im Magen, treten dann in den Dünndarm üb
häuten sich bei einer Länge von 2,8^{mm} und erlang
hierbei den charakteristischen Lippenapparat. Zuglei
beginnt die Geschlechtsentwicklung, wobei die Thie
unter steter Grössenzunahme allmälig die definitive B

ung erlangen. Auf ähnliche Weise könnte ja auch die ntwickelung unserer Ascaris vor sich gehen. Die em- yonenhaltigen Eier, die bei der grossen Häufigkeit des pulwurms ja überall verbreitet sein müssen, da sie ihrer leinheit wegen leicht überall hin verschleppt werden, önnten ja mit den Speisen in den Darm des Menschen elangen und dieser so mit der Ascaris lumbricoides in- irt werden. Feld und Garten, Haus und Hof würden elfache Gelegenheit zur Ansteckung liefern; auch durch e Communication unserer Brunnen mit benachbarten loaken können die Ascaris-Eier in das Trinkwasser ge- ngen (Mosler) und uns so den Spulwurm liefern. Die nnahme, dass es die Eier sind, welche uns mit Spul- ürmern inficiren, gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit, enn wir bedenken, dass es gerade Kinder und Land- wohner sind, die von diesem Parasiten am meisten plagt werden, da ja gerade diese durch den Genuss ner vegetabilischer Nahrungsmittel und durch Unrein- hkeit am meisten einer Uebertragung Vorschub lei- n. Doch die angestellten Experimente haben ein ganz gatives Resultat geliefert. Küchenmeister (l. c. II., 482) verlor sein Versuchsthier, einen Hund, aus den gen; Leuckart (l. c. II., p. 221) fand bei einem Hunde d einem Kaninchen, die er zehn, respective vierzehn ge nach der Fütterung untersuchte, keine Weiterent- cklung der Embryonen. Doch dies waren vielleicht ht die geeigneten Versuchsthiere. Allein Davaine, icher an einem Rinde experimentirte, welches ja gleich- s ein Träger unserer Ascaris ist und demselben viele bryonenhaltige Eier zuführte, fand bei der 4 Wochen

nachher vorgenommenen Section auch nicht einen Spu
wurm und nicht besser erging es später Leuckart (l.
II., p. 222) mit einem Schweine. Mosler stellte ei
Reihe von Versuchen am Menschen an. Er selbst ve
schluckte zuerst eine Anzahl embryonenhaltiger Eier u
als das Resultat ausblieb, wählte er eine Anzahl krä
tiger Kinder verschiedenen Alters, denen er Anfangs
bis 18 Eier, später mehrere Dutzend gab, doch au
hier immer mit demselben negativen Erfolge. Au
Leuckart hat gegen 100 Eier verschluckt ohne B
schwerde, aber auch ohne Würmer zu erzielen und b
hauptet deshalb, gestützt auf diese Versuche, mit Rec
dass die Uebertragung auf andere Weise, als durch e
bryonenhaltige Eier geschehen müsse. (l. c. II., p. 223 f
Es bleibt nur noch ein doppelter Weg übrig. Entwed
fallen die Embryonen aus ihrer Schale und leben oh
Veränderung ihrer Grösse und Form eine Zeit lang i
Freien, oder sie durchwandern einen Zwischenwirth u
treten mit diesem in den Menschen über. Die erste
Möglichkeit ist weniger wahrscheinlich. Schon der B
der Embryonen ist anders, als das sonst bei frei lebend
Nematodenembryonen der Fall ist; weit wichtiger no
ist der Umstand, dass die Embryonen auch nach erlangt
Reife in ihren Schalen verharren, während doch so
die in der Jugend frei lebenden Helminthen nach A
schluss der Embryonalentwicklung nach Aussen herv
schlüpfen. Doch beide Einwürfe sind nicht direkt b
weisend und der letzte könnte ja auch dadurch paralys
werden, dass die Eier von einem Thiere verschlung
die Schale aufgelöst und die freien Embryonen na

Aussen abgesetzt würden, wie das Davaine bei Versuchen mit Ratten beobachtet hat. Derselbe fand bei Ratten, welche er mit Spulwurmeiern gefüttert hatte, theils freie Embryonen im Dünndarm, theils beobachtete er sie beim Ausschlüpfen, theils endlich fand er sie in den Excrementen vor. Vielleicht könnten ja die Embryonen auf solche Weise ihre Freiheit erlangen und dann doch noch später in den menschlichen Darm einwandern. Die von Leuckart in dieser Richtung angestellten Untersuchungen mit Mäusen und Hunden haben kein Resultat gehabt. Mäuse und junge Hunde liessen die Eier unverändert den Darm passiren, während ein erwachsener Hund Schale und Embryonen vollständig verdaute. Obgleich nun letzterer Umstand nicht gerade schlechtweg gegen diese Uebertragungsweise spricht, so dient er doch auch nicht zu ihrer Empfehlung und um so grösseres Gewicht gewinnt die Möglichkeit der Uebertragung durch einen Zwischenwirth, besonders deshalb, weil die Embryonen gewisser Ascariden z. B. Ascaris acus, (die ihre Jugendform in den Mesenterialhäuten und der Leber des Weissfisches verlebt) bei verschiedenen Thieren einen Zwischenzustand durchmachen. Die Ascarisarten haben ihre Zwischenwirthe bei den verschiedensten Thieren, bei Fischen, Fröschen, Maulwürfen, Regenwürmern. Bei welcher Thierart der Ascaris lumbricoides nun zu suchen sein möchte, ist ungewiss, doch vermuthet Leuckart (l. c. II., p. 228 ff.) ihn bei den niedern Thieren, da ihm das Vorkommen des Spulwurms gegen ein höheres Thier als Zwischenwirth zu sprechen scheint. Die Experimente mit Käferlarven,

Regenwürmern, Mehlwürmern und Kellerasseln haben zu keinem Resultate geführt, denn von allen diesen Thieren wurden die Eier verschmäht; die Wasserasseln und andere Wasserbewohner suchten die Eier zwar mit grosser Begierde auf, liessen sie aber wieder unverdaut abgehen. Dieses negative Resultat spricht keineswegs gegen die letztere Annahme und bei weitern Experimenten mit anderen Thieren wird ein positives Resultat wahrscheinlich nicht ausbleiben.

Die Ascaris mystax, der Katzenspulwurm, ist einige Male beim Menschen angetroffen worden. Zuerst erwähnt ihrer Bellingham im Jahre 1839, unter dem Namen Ascaris alata, dann Coblod im Jahre 1863 und Leuckart im Jahre 1861 (l. c. II., p. 260.) Die Ascaris marginata des Hundes und die Ascaris triquetra des Fuchses lassen sich von ihr nicht unterscheiden. Die Ascaris mystax ist kleiner und dünner, als der gemeine Spulwurm und von ziemlich gleichmässiger Cylinderform. Das Weibchen ist nur selten über 120^{mm} lang und 1,7^{mm} dick, während das Männchen gewöhnlich eine Länge von 45—60^{mm}, eine Dicke von 1^{mm} besitzt. Die Cuticula ist im Allgemeinen der der Ascaris lumbricoides analog, nur ist das Corium in so fern verschieden, als mit beiden Flächen desselben, innerer wie äusserer, dicht auf einander folgende, 0,012^{mm} breite Querfurchen bestehen. Die Zähne der Lippenränder sind verhältnissmässig gross, sie messen 0,004^{mm} in der Mitte, nehmen aber nach den Lippenwinkeln allmälig ab. Der Bau der Lippen ist, bis auf die schlankere Form und die etwas abweichende Gestalt der von Muskelfasern durchzogenen Pulpa,

dem der Ascaris lumbricoides auffallend ähnlich. Hinter dem Kopfzapfen erheben sich zwei flügelförmige Leisten von chitiniger Beschaffenheit, die an den Seitentheilen des Körpers, 2—4^{mm} lang, hinlaufen und eine umgekehrte Herzform besitzen. Diese sogenannten Kopfflügel sind blosse Duplikaturen der äusseren Cuticular-Bedeckungen, deren erste Spur man schon in geraumer Entfernung vom Kopfe in Form eines glatten Chitinstreifens erkennt, der sich an der Seitenlinie auf die Faserschichten des Corium auflagert. Die äussern Lagen der Cuticula werden durch die Erhebung der Firsten nicht unterbrochen, sie bilden deren Ueberzug und die Ringelung der Cuticula sammt den Balken setzt sich auf sie fort. Der scharfe Rand der Flügel ist ein festes Chitinband, das mit seinem Aussenrande der Epidermis verbunden ist und eine Strecke in die Innenmasse hineinragt. Die Bildung des Darmkanals hat grössere Eigenthümlichkeiten. Es schiebt sich nämlich zwischen Pharynx und Chylusdarm ein kleiner Drüsenmagen ein, welcher sich gegen beide gleichmässig absetzt. Er ist ein kugliger Abschnitt von höchstens 0,8^{mm} Durchmesser, liegt auf gleicher Höhe mit den Enden der Kopfflügel und seine Wandungen enthalten 4—6 grosse Kerne, die mit reichlicher Körnermasse die Zwischenräume zwischen den spärlichen Muskelzügen ausfüllen. Sein Lumen ist ziemlich weit, doch prismatisch. Der Chylusmagen hat eine mehr cylindrische Form, doch gilt dies zunächst blos für die Aussenwand, da der Innenraum nur im Anfangstheil eine grössere Geräumigkeit besitzt, sonst aber eine enge, horizontal hinziehende Spalte bildet. Die Cylinderform

des Darmes ist bedingt durch die Weite der Bauchhöhle, welche nur unvollständig von den Eingeweiden ausgefüllt ist, da die Muskelblasen sich überall auf eine dünne Lage beschränken. Im Uebrigen ist die Muskulatur in ihrem Verhalten übereinstimmend mit der der Ascaris lumbricoides, ebenso, wie es scheint, das Nervensystem. Die Seitenlinien sind niedriger und ragen nicht über die Muskulatur hervor.

Die Windungen der Genitalröhren reichen viel weiter nach vorn als bei Ascaris lumbricoides; auch die anatomische Bildung und der histologische Bau zeigt Verschiedenheiten in den einzelnen Abschnitten.

Zunächst ist die Samenblase bei den Männchen colossal entwickelt, ein ansehnlicher Kanal von der Dicke des Darmes, welcher über die Mitte des Körpers emporragt, sich nach hinten allmälig verjüngt, aber 3—4^{mm} vor der Kloakenöffnung sich wieder auf das Doppelte verdickt (ductus ejaculatorius).

Die fadenförmige Hodenröhre, welche auf das obere Ende der Samenblase folgt, bildet zunächst eine ziemlich tiefe, rückwärts laufende Schlinge, wendet sich dann aber mit vielen zickzackförmigen Windungen nach vorn, bis sie in einer Entfernung von etwa 6^{mm} hinter der Kopfspitze wieder umbiegt und nach unregelmässigem Verlauf 12—14^{mm} hinter dem vorderen Körperende aufhört. Der Hoden ist also fast ausschliesslich auf die vordere Körperhälfte beschränkt und hat eine Länge, welche das Fünffache der Körperlänge beträgt. Die Samenblase hat ein Epithel von membranlosen fest verklebten Körnerzellen, deren Enden zapfenförmig in den

Innenraum ragen. Die Entwicklung der Samenelemente ist dieselbe, wie bei Ascaris lumbricoides, nur ist die Zahl der Rhachiden geringer.

Die Zahl und Anordnung der Analpapillen ist ähnlich wie bei Ascaris lumbricoides. Auch hier unterscheidet man jederseits fünf postanale Papillen, nur sind die zwei letzten nicht immer einfach und zu den drei Schwanzpapillen kömmt noch eine vierte hinzu. So weit die Schwanzpapillen reichen, etwa 6^{mm} ist das männliche Hinterleibsende spiralig eingerollt.

Die Spicula sind sehr charakteristisch, nicht blos durch Länge und schlanke Form des bogenförmig gekrümmten Schaftes, sondern namentlich durch die Anwesenheit zweier divergirender Längsleisten, welche der Concavität derselben in ganzer Länge aufsitzen und die Begattungsorgane zu förmlichen Rinnen machen. Die Länge der Spicula ist 3^{mm}, ihre Dicke nur $0{,}03^{mm}$. Die Vulva liegt ziemlich in der Mitte der vordern Körperhälfte. Der Uterus ist nur kurz, selten über 40^{mm}, was um so auffallender ist, als der durch Verwachsung der beiden Uterushörner entstandenen Körper gewöhnlich zwei Dritttheile dieser Länge einnimmt. Die Vagina misst nur $3—4^{mm}$. Je kürzer aber diese beiden Theile sind, desto länger ist die Samenblase: $18—24^{mm}$, deren unteres Ende ausserdem beutelförmig erweitert ist. Die Länge der Eiröhren ist beträchtlich, 170^{mm} eine jede. Die erste Umbiegung der weiblichen Geschlechtsröhren fällt in den Anfangstheil der Samenblase und zwar geschieht dieselbe so früh, dass noch ein ganzes Körperdritttheil nach hinten übrig bleibt, welches dann bis zur

Schwanzspitze von den Windungen des Eierstocks ausgefüllt wird. Die vordere Umbiegungsstelle reicht weit über die Geschlechtsöffnung hinaus, so dass bei den grössern Exemplaren nur der vom Pharynx durchsetzte Theil der Leibeshöhle von den Genitalien frei bleibt. Der Bau der Geschlechtsröhren ist im Uebrigen wie bei Ascaris lumbricoides; auch die Entwicklung der Eier geschieht auf dieselbe Weise, nur die Zahl der Eikeime im Umkreise der Rhachis ist ungleich geringer. Die reifen Eier sind kuglig und grösser, als bei Ascaris lumbricoides: 0,070^{mm}. Die Stelle der Eiweissbeutel auf der Aussenfläche ist von einem System netzartig verbundener Stränge vertreten, deren Maschenräume als Grübchen erscheinen. Die abgelegten Eier der Ascaris mystax zeigen noch keine Spur von Embryonalentwicklung; dieselbe geht vielmehr erst später vor sich und unterscheidet sich nicht von der der Ascaris lumbricoides. Nur die Entwicklungsdauer ist im Allgemeinen eine kürzere: sie nimmt im Sommer 4—10 Wochen, im Winter aber mehrere Monate in Anspruch. Der reife Embryo ist dem der vorigen Ascarisart ausserordentlich ähnlich, nur grösser, 0,36—0,42^{mm}; ein Drüsenmagen ist noch nicht vorhanden. Die Lebensdauer der Embryonen in der Eihaut, welche bei Ascaris lumbricoides bis mehrere Jahre beträgt, übersteigt bei unserer Ascaris nur selten einen Zeitraum von 6—10 Monaten (Leuckart l. c. II., p. 277). Die Schicksale der jungen Brut, bis zur Uebertragung in den definitiven Wirth, sind noch unbekannt. Man weiss nicht, ob sie einen Zwischenwirth durchwandert, oder ob sie mit der Eihülle

direkt in den definitiven Wirth gelangt, nur so viel steht fest, dass die Ascaris mystax als Embryo, ohne eine Weiterentwicklung erlangt zu haben, in den definitiven Träger gelangt. Leuckart (l. c. II., p. 280 ff.) fand nämlich im Magen eines 8 Wochen alten Kätzchens 40 bis 60 Nematodenembryonen, die zum Theil nur 0,4 bis 0,6^{mm} massen und unzweifelhaft der Ascaris mystax angehörten, da er auch im Dünndarm des Thieres grössere Embryonen und junge Spulwürmer von 3—4^{mm} antraf und da ausserdem diese Embryonen in allen Stücken der aus den Eiern gezogenen Brut glichen. Wie die Thiere in die Katze gelangt waren, war nicht nachzuweisen, nur war so viel mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit festzustellen, dass, wenn die Ascaris mystax einen Zwischenträger hat, dieser wohl nicht unter den grösseren Thieren zu suchen sein wird. Nachdem die Würmer bei einer Grösse von 1,3—1,8^{mm} in den Dünndarm übergetreten sind, häuten sie sich, nehmen die Kopfbildung der Ascariden an und fangen an sich geschlechtlich zu differenziren, indem die bis jetzt bohnenförmige Genitallage, welche in der Mitte des Chylusdarms an der Bauchseite gelegen ist, in die Länge wächst. Schon bei 2,8^{mm} Länge kann man Männchen und Weibchen unterscheiden; Entwicklung und Wachsthum geht ziemlich rasch vor sich, da man schon bei Hunden von 5—6 Wochen Spulwürmer von 50—100^{mm} antrifft.

Die Oxyuris vermicularis war schon Hippocrates und Galenus unter dem Namen Ascaris bekannt, doch kannten diese und auch die spätern Naturforscher nur die grösseren Weibchen, während die Männchen erst

von Soemmering entdeckt und von Bremser zuerst beschrieben sind. Diese Entdeckung wurde bald wieder angezweifelt. da viele Forscher und unter ihnen auch Siebold die Männchen nicht aufzufinden vermochten; doch gelang es bald darauf Zenker nachzuweisen, dass dieselben gar nicht so selten und leicht aufzufinden sind. Man findet sie nach Letzterem (vergl. Küchenmeister l. c. I., p. 283), wenn man den Schleim mit dem Scalpellstiel von den Wänden des Dickdarms abstreift und diesen unter dem Mikroskope, oder auch ohne dasselbe untersucht, vorzüglich dann, wenn der Dickdarmkoth durch Diarrhoeen weggespült ist. Die Länge des ausgewachsenen Weibchens ist 10^{mm}, die grösste Dicke etwa 0,6^{mm}; die schlankeren und kleineren Männchen messen gewöhnlich gegen 4^{mm} in Länge, 0,16—0,17^{mm} in Dicke.

Die Cuticula ist derb, elastisch und farblos; sie hat eine Dicke von 0,005—0,006^{mm}, ist geringelt, doch sind die Ringel nur von geringer Breite und wenig gegen einander abgesetzt. Der Bau der Cuticula ist nur wenig von dem der Ascariden verschieden, nur sind die einzelnen Schriften, gemäss der geringeren Dicke der ganzen Cuticula, auch weniger stark entwickelt. Nur am Kopfende zeigt die Cuticula ein abweichendes Verhalten: man sieht nämlich bei mikroskopischer Betrachtung an dieser Stelle die Cuticularbedeckungen jederseits halbmondförmig über das Körperparenchym nach Aussen vorspringen. Aussehen und Querstreifung erinnern bei dieser Hervorragung so sehr an die Kopfflügel der Ascaris mystax, dass Rudolphi und Andere hier die gleiche Bildung vor sich zu haben glaubten und dem Kopfe Flügel vindicirten.

och diese scheinbaren Flügel sitzen hier dem Rücken
id Bauche auf, besitzen eine ansehnliche Dicke und
ehen nur ganz allmälig in die benachbarte Cuticula über,
les Unterscheidungsmerkmale von den Kopfflügeln der
scaris mystax. Die Scheinflügel sind, wie man auf
uerschnitten sieht, ein paar blasige Auftreibungen,
e durch die Entwicklung eines Hohlraumes in der
ıbstanz der Cuticula entstehen (Leuckart l. c. II.,
292 ff.) Die Angabe Küchenmeisters (l. c. I., p. 279).
ıss sich die Cuticula an den Auftreibungen von der
uskelwand vollständig abgelöst habe, ist irrthümlich;
ıch nach Innen ist der Hohlraum von einer Chitinla-
elle begrenzt. In dem Hohlraum ist eine helle Flüssig-
it enthalten. Seine Grösse und Entwicklung ist nicht
ırch die ganze Länge der Auftreibung gleich bedeutend;
der Mitte umfasst er am Rücken, wie am Bauche,
emlich den vierten Theil des Körperumfanges und
ar so, dass die Höhe (0,05^{mm}) von der Medianebene
ch den Seiten allmälig abnimmt, während gegen das
undende der Hohlraum allmälig breiter wird und sich
er die Seitenflächen verbreitet, so dass der Zusammen-
ng mit der Muskelwand sich auf einen dünnen Streifen
ducirt, der schliesslich, dicht hinter den Lippen auf-
rt; der Hohlraum greift also an dieser Stelle ringför-
ig um die ganze Peripherie. Nach hinten wird derselbe
lmälig niedriger und schmäler und geht in einer Ent-
nung von nahezu 0,24^{mm} hinter dem Vorderende völlig
ı. Die Lippen ragen im Ruhezustande als drei halb-
gelförmige Hervorragungen frei aus dem vordern Seg-
ente der Auftreibung hervor, ziehen sich aber bei der

Contraction mehr oder minder tief in die Auftreibur
hinein. Ihr Vorstossen wird durch die in den Auftre
bungen angesammelte Flüssigkeit vermittelt (Leucka
l. c. II., p. 294). Die Seitenfirsten, welche mit d
Scheinflügeln in keinem Zusammenhange stehen, si
Verdickungen der untern Cuticularlage, die in Form ein
dreikantigen Prismas von 0,04^{mm} Breite und 0,02^{m}
Höhe an den Seitentheilen des Körpers vorspringen u
die äusseren Hautschichten vor sich herdrängen. Ei
besondere Textur ist in denselben nicht nachweisba
Die Seitenlinien haben genau die Breite der Seitenfirste
es sind helle Schläuche, die von einer Scheidewand durc
setzt sind, die nach dem Kopfende zu immer deutlich
wird und sich allmälig in einen dreikantigen Körne
strang verwandelt, dessen Seitenränder die frühere fre
Innenfläche des Schlauches überragen. Die Scheidewa
schliesst den Seitenkanal in sich, dessen Porus excret
rius 0,8^{mm} hinter dem Muskelbulbus des Pharynx lie
Die Medianlinien sind nur schwach entwickelt. Der Ne
venring ist deutlich erkennbar und liegt auf der Hö
des hintern Endes der Kopfblase. Seine Structur biet
keine Besonderheiten dar. In Betreff ihrer Muskulat
gehören die Oxyuren zu den Platymyariern, deren Eige
thümlichkeiten wir schon früher kennen gelernt habe
Die Breite der Zellen ist 0,15^{mm}, ihre Länge fast 2^{m}
wovon auf die contractile Substanz nur 0,05^{mm} komme
Nach dem Schwanze zu werden die Zellen kleiner, lass
sich aber bis in seine äusserste Spitze verfolgen, währe
nach vorn die Muskulatur sich bis in die drei Lipp
erstreckt. Die Lippen sind halbkugelförmige Zapf

welche beim Weibchen eine Breite von 0,026^{mm}, eine Höhe von 0,016^{mm} besitzen, welche Masse beim Männchen etwas geringer ausfällt. Dicht über der Basis finden wir 6 Papillen, punktförmige Hervorragungen von unbedeutender Höhe darstellend. Der Mund hat, wie bei Ascaris eine dreistrahlige Bildung, aber eine unbedeutende Weite, da die Lippen nicht nur kleiner, sondern auch weniger tief gespalten sind. Durch diesen Umstand hat auch die freie Beweglichkeit der Lippen gelitten und das Kopfende wirkt höchstens als eine Pelotte, durch festeres Andrücken an die Unterlage (Leuckart l. c. II., p. 298.) Die Lippenränder sind ohne Firsten und Zähnelung; nur auf der Innenfläche der Lippen erhebt sich eine schwache Längsleiste. Die Mundhöhle ist kurz, dünnhäutig, dreikantig. Ihr hinterer, etwas weiterer Theil umfasst den Anfangstheil des Oesophagus, welcher letztere von ansehnlicher Grösse ist und nach einem Verlauf von 1^{mm} beim Weibchen, 0,5^{mm} beim Männchen zu einem kräftigen Muskelmagen, Bulbus führt, dessen Wandungen drei Zahnvorsprünge mit gelblicher Chitinbekleidung besitzen. Zwischen Bulbus und Oesophagus ist eine Einschnürung, welche um so mehr in die Augen fällt, als das untere Ende des letztern sich beträchtlich verdickt, von 0,04 auf 0,05^{mm}. Form und Structur des Oesophagus ist dieselbe, wie bei Ascaris, nur stehen die Muskelfasern ungewöhnlich dicht und die Körnermasse ist auf die Medianlinie des Rückens beschränkt. Die Nahrung, welche die Oxyuris durch die Saugbewegungen des Oesophagus aufnimmt, besteht aus gelblich gefärbter, feinkörniger Substanz, wie sie in dem

menschlichen Kothe massenhaft gefunden wird. Bei de
Nahrungsaufnahme weichen die Zahnvorsprünge des Bul
bus auseinander, während sie in der Ruhelage mit ihre
freien Flächen überall schliessen und nach Art eine
Klappe die Nahrungsmittel am Regurgitiren verhindern
Die Zähne können aber nicht nur auseinander weiche
und sich wieder nähern, sie können auch nach Abwärt
gezogen werden und treiben auf solche Weise, wie ei
Stempel, den Inhalt des Bulbus in den folgenden Ab
schnitt des Verdauungsapparats über (Leuckart l. c. II.
p. 301 ff.) Die Gestalt des Bulbus ist fast kugelrund
doch etwas länger, als breit und sein Innenraum ge
währt das Bild zweier dreiseitigen Pyramiden, die mi
ihren Basen auf einander liegen, deren eine gewisser
massen die Dicke, deren andere den Boden des Hohl
raumes darstellt. Von den drei Flächen der Decke hänge
drei ansehnliche Zapfen herab, die in der Ruhelage de
ganzen Querschnitt ausfüllen, die drei Zähne. Die Mus
kulatur des Bulbus dient grösstentheils zur Bewegung
dieser Zähne und besteht aus einer Anzahl pyramidale
Fibrillen, die sich mit ihrer Basis an die Aussenwand
inseriren und durch körnige Zwischenmasse getrenn
sind. Die Spitzen der Fibrillen, welche sich zum grösste
Theil an den Seitenkanten der Zähne befestigen, ver
laufen theils nach Aussen und Oben, theils nach Unte
und dienen im ersteren Falle zur Erweiterung, im zweite
zum Herabziehen der Zähne. Der auf den Bulbus fol
gende Theil des Darmes, der Chylusdarm, ist der an
sehnlichste Abschnitt, ein cylindrisches Rohr, das fre
durch die Leibeshöhle zieht. Das vordere Ende ist an

weitesten, ohne jedoch einen besonderen Abschnitt zu bilden, wie Küchenmeister (l. c. I., p. 282) annimmt, der es Magen benennt. Das Epithel des Darmes besteht aus grossen, unregelmässigen Sechsecken, deren Höhe nach hinten zunimmt. Der Innenfläche der Epithelwand liegt eine gelblich gefärbte Cuticula auf, welche mit feinen Poren versehen ist. Das Endstück des Chylusdarmes trägt Ringfasern auf der Tunica propria, die an der Uebergangsstelle in den Mastdarm einen förmlichen Sphincter bilden. Das Blut ist auch hier frei in der Leibeshöhle enthalten und enthält Kügelchen von 0,003^{mm} in spärlicher Anzahl.

Die Genitalien der Oxyuren sind einfach. Die männliche Genitalröhre ist ein Kanal mit gestrecktem Verlauf, welcher nur $\frac{2}{3}$ der Körperhöhle durchsetzt. Sein letztes Ende ist hakenförmig nach hinten umgebogen (0,2^{mm}) und zwar nach der Bauchhöhle zu, während der übrige Theil dem Rücken anliegt. Sie besteht aus vier Abschnitten, von denen der Hoden der ansehnlichste ist und mehr als $\frac{1}{3}$ der Gesammtlänge einnimmt. Sein Durchmesser ist in der untern Hälfte ziemlich beträchtlich, 0,11^{mm}. Er wird von einer zarten, structurlosen Tunica propria gebildet, der nach hinten eine dünne Epithelschicht aufliegt. Der in der Röhre enthaltene Samen besteht aus kleinen, 0,0058^{mm} grossen Ballen von kugelunder Form, die einen Kern von 0,0016^{mm} einschliessen (Leuckart l. c. II., p. 305). Der Samenleiter ist gleichalls von ziemlich bedeutender Länge, doch schlanker, ,08^{mm}, und mit einem dicken, mehrfach geschichteten Epithel aus runden bläschenartigen Zellen bekleidet,

welches den mit Sperma gefüllten Innenraum auf $\frac{1}{3}$ des Durchmessers verengt. Die Samenblase hat ein starkes Cylinderepithel von 0,09^{mm} Höhe, der Ductus ejaculatorius ein Epithel aus runden Zellen. Die Muskulatur des Geschlechtsapparates ist schwach; sie besteht aus Ringfasern, welche auch dem Ductus ejaculatorius nur vereinzelt aufliegen. Der Hinterleib entbehrt des Endpfriems womit das Weibchen versehen ist; er ist stark in die Breite gezogen und nach Hinten fast gerade abgestutzt so dass die Ecken sich deutlich absetzen. Die Spitze des, auch jetzt noch im Ganzen kegelförmigen, Parenchyms ist in zwei divergirende Gabeläste gespalten, die nach den Ecken hinziehen und je hinter einer kleinen warzenartigen Hervorragung daselbst ihr Ende finden. Es sind dies ein paar ansehnliche Schwanzpapillen, die als selbstständige Zapfen nach Aussen hervorragen würden, wenn die Cuticula dem Parenchym dicht aufläge. Zu den Seiten der Kloakenöffnung, sowie rechts und links von derselben, an der Basis der Schwanzkuppe finden sich ähnliche Papillen und zwar sind dieselben an beiden Stellen in zweifacher Anzahl vorhanden. Die auffallende Gestaltung des Hinterleibsendes hat Küchenmeister verleitet es für eine Art Saugnapf zu nehmen (l. c. I., p. 285). Das Spiculum ist einfach, ziemlich dick, 0,07^{mm} lang, gerade, bis auf die kurze *s*-förmig gekrümmte Spitze.

Die weiblichen Geschlechtsorgane sind beträchtlich grösser, als die männlichen; sie bestehen aus zwei Röhren welche von ihrer Spaltungsstelle, etwa 0,5^{mm} vor der Körpermitte, divergirend nach vorn und hinten verlaufen

ie Röhren haben eine ungleiche Länge und zwar misst
e hintere bei erwachsenen Weibchen mitunter 10—11^{mm},
ährend die vordere nur 6—7^{mm} hat. Die Vulva liegt
^{mm} vor der Körpermitte und führt in einen unpaaren
anal von 1,3 — 1,5^{mm}, der auf der Bauchwand nach
nten verläuft, die Vagina. Ihre Weite ist ziemlich
ring, um so beträchtlicher aber diejenige der Uteri,
6^{mm}, die von der Spaltungsstelle ihren Ursprung nehmen
d gestreckt nach vorn und hinten verlaufen. Der vor-
re Schlauch lässt sich bis zum Bulbus, der hintere
s über den After hinaus verfolgen. An den betref-
nden Stellen angekommen, bilden sie, merklich ver-
innt, eine Schlinge mit dicht anliegenden Schenkeln
d durchlaufen dann den zurückgelegten Weg von Neuem.
ie letzten Enden beider Röhren bilden in der Nach-
rschaft der Vulva einige unregelmässige Schlingen.
ieser hintere Theil enthält die Tuba, von 0,7^{mm} Länge
d das Ovarium, welches 4 — 5^{mm} misst, Abschnitte,
elche beide scharf begrenzt sind, die Tuba durch eine
ale Erweiterung von 0,1^{mm} Länge, 0,03^{mm} Dicke, die
menblase, das Ovarium durch Beschaffenheit seines
haltes und die Unterschiede des Querdurchmessers,
r in der untern Hälfte 0,14^{mm} misst, während derjenige
r Tuba nur 0,02^{mm} beträgt. Der obere Abschnitt (0,6
0,8^{mm}) des Ovarium, das Keimfach enthält dicht ge-
ängte, helle Ballen von 0,004 - 0,005^{mm} mit bläschen-
igem Kern; es sind dies die jungen Eier, welche sich
ch dem Uebertritt in das Ovarium mit Dotterkörnern,
ch nur von geringer Menge, umgeben. Die Eikeime
gen Anfangs in grösserer Menge neben einander, ordnen

sich aber im eigentlichen Ovarium alsbald in eine ei
zige Längsreihe. Sie haben zuerst ein etwas zusamme
gedrücktes, keilförmiges Aussehen, nehmen aber in de
untern, weitern Theile des Ovarium die gewöhnlic
kuglige Gestalt an. Beim Eintritt in die Tuba ist ei
Dotterhaut an ihnen noch nicht zu bemerken. Das Ep
thel des weiblichen Genitaltractus ist im Allgemein
pflasterförmig und springt an manchen Stellen der V
gina zottenartig in den Innenraum vor. Nur am äuss
sten Ende der Vagina finden wir statt des gewöhnlich
Epithels vier kolassale Schläuche von 0,16^{mm} Länge,
eine eiweissartige Flüssigkeit einschliessen und je ein
bläschenförmigen Kern mit Kernkörperchen besitzen.
berühren sich mit ihren Innenflächen allseitig und v
wandeln das Lumen in einen engen Spaltraum, der
einer zarten Cuticula bekleidet ist. Diese Zellen w
chen während des Lebens bald auseinander, bald näh
sie sich und nehmen unter förmlichen Schluckbewegung
ein Ei nach dem andern aus der Vagina auf, um es na
Aussen zu entleeren (Leuckart l. c. II., p. 314
Die ausgebildeten Eier haben eine ovale Form, eine Lä
von 0,05^{mm}, eine Breite von 0,016^{mm}. Ihre Menge
Uterus beträgt gegen 10—12000. Die eine Seitenflä
der Eier, diejenige, der später die Bauchfläche des E
bryo anliegt, ist merklich platter als die andere; a
die beiden Pole sind verschieden, indem der eine, w
cher später das Kopfende des Embryo enthält, mehr
gespitzt ist. Die Schale ist glatt, von beträchtlic
Festigkeit, lässt eine dreifache Schichtung erkennen
ist mit einer dünnen Eiweisslage umgeben. An

Rückenfläche des Eies, gleich hinter dem Kopfpol ist die Schale beträchtlich verdünnt; lässt man die Eier faulen, so bedarf es nur eines geringen Druckes, um diese Stelle in Form eines Deckelchens von dem übrigen Chorion abzulösen. Meissner und Schneider nehmen diese Stelle als Mikropyle in Anspruch, was jedoch keineswegs zu rechtfertigen ist, da zur Zeit der Befruchtung, in der Samentasche, noch gar kein Chorion besteht.

Die dem Uterus entnommenen Eier zeigen fast alle die gleiche Entwicklungsstufe, sie sind entweder noch unverändert, oder sie sind in der Dotterfurchung begriffen, oder sie enthalten einen Embryo. Die Embryonalentwicklung ist dieselbe, wie wir sie bei Ascaris kennen gelernt haben, nur ist die Furchung etwas unregelmässig, indem auf die Zweitheilung immer erst eine Dreitheilung folgt, wie denn auch die späteren Furchungen fast immer an einzelnen Kugeln vor sich gehn. Der ausgebildete Embryo ist ein kaulquappenartiges Wesen mit ovalem Körper und spindeldürrem Schwanze, der nach dem Bauche umgeschlagen ist und bis zur Mitte des Körpers ragt, sehr verschieden von der gewöhnlichen Embryonalbildung. Dieser Embryo ist 0,045^{mm} lang, 0,02^{mm} breit, wovon der Schwanz fast 0,03^{mm} an Länge einnimmt, während seine Breite, selbst an der Basis nur 0,0036^{mm} ausmacht. Diese Embryonalform hat Claparède zuerst beschrieben, später auch Vix, welcher letztere jedoch, unrichtiger Weise, die Embryonalentwicklung erst ausserhalb des mütterlichen Leibes vor sich gehen lässt (Leuckart l. c. II., p. 325). Diese Embryonalform geht, wie

Vix zuerst beobachtete, ausserhalb des mütterlichen Körpers eine rasche Veränderung ein. Setzt man die Eier im Sommer in einer feuchten Papierhülle den Sonnenstrahlen aus, so findet man in ihnen schon nach 5 bis 6 Stunden, statt der früheren Embryonen, langgestreckte, schlanke Würmer, welche an Gestalt den geschlechtlich entwickelten Oxyuren nicht unähnlich sind. Die Veränderung, welche der Embryo beim Uebergang in die definitive Form erleidet, beschränkt sich wesentlich auf eine Längsstreckung, vornehmlich des hintern Theiles, des Schwanzes, welcher sich, auf Kosten des Querschnitts des übrigen Körpers, verlängert und verdickt. Dieser Embryo hat eine Länge von 0,14^{mm}, eine grösste Breite von 0,01^{mm}. Der Schwanz, welcher 0,021^{mm} misst, läuft in eine kugelförmige Spitze aus; der Kopf ist abgerundet und dick; der Darm mit Mund und After ist deutlich markirt; der Oesophagus ist 0,042^{mm} lang, am Ende birnförmig verdickt, doch ohne Zähne. Die Umwandlung in diese zweite Embryonalform geht auch im Darm des Trägers vor sich; man findet in den Faeces sowohl, wie im Darmschleim diese langgestreckten Embryonen. Bei niedriger Temperatur und in feuchter Umgebung gehen die Eier schon im Verlaufe weniger Tage zu Grunde, ein langsames Austrocknen schadet ihnen nichts, doch scheint die Lebensdauer der Embryonen überhaupt nur auf den Zeitraum weniger Wochen beschränkt zu sein. Was die weiteren Schicksale dieser Embryonen betrifft, so sollen dieselben nach der Ansicht von Vix und Küchenmeister (l. c. I., p. 229 ff.) zum grossen Theil neben den Mutterthieren im Darme auf-

wachsen. Doch würde das den bis jetzt bekannten Thatsachen durchaus widersprechen, da hiernach die Helminthenbrut allgemein auswandert. Freilich scheint für die erstere Ansicht zu sprechen, dass die aufgefundenen Thiere die verschiedensten Altersstufen repräsensentiren, doch besagt dies bei näherer Ueberlegung nur, dass die Oxyuren ihre ganze Metamorphose im Darme des Trägers durchlaufen. Zudem steht die Zahl der aufgefundenen freien Embryonen mit der Menge der embryohaltigen Eier in gar keinem Verhältniss und die häufige Einfuhr der Keime erklärt vollständig die verschiedenen Entwicklungsstufen. Die Uebertragung mit Oxyuren wird also wohl nur durch Eier geschehen. Auch die von Leuckart (l. c. II., p. 336) angestellten Experimente scheinen hierfür zu sprechen. Er verschluckte mit drei seiner Schüler 1865 eine Portion Eier und schon gegen Ende der zweiten Woche gingen dreien von ihnen einzelne Oxyuren von 6—7^{mm} Länge ab. Auch später entleerte Leuckart noch einzelne Würmer, im Ganzen bis in die vierte Woche 18—20. Als derselbe im folgenden Winter mit Untersuchungen über Oxyuris beschäftigt war, bemerkte er wiederum den Abgang von diesen Würmern und zwar waren es sämmtlich jüngere Thiere von 2—3^{mm}. Obgleich die geringe Anzahl der angestellten Experimente noch keinen bestimmten Schluss zulässt, so kann man doch mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Infection mit Oxyuren, direkt durch embryohaltige Eier, ohne Zwischenwirth vor sich geht. Die ersten Veränderungen bei der postembryonalen Entwicklung betreffen ausschliesslich das Grössenverhältniss

des Körpers, welcher bis zu 1,5^{mm} in Länge, 0,04^{mm} in Breite heranwächst, ohne seinen Embryonalcharakter zu verlieren. Hierauf findet eine Häutung statt, womit, wenigstens nach den Beobachtungen Leuckart's (l. c. II., p. 339) bei Oxyuris ambigua, die morphologische Entwicklung ihren Abschluss findet. Im Bereiche der Genitalorgane gehen freilich in der Folge noch Veränderungen vor, doch ist die geschlechtliche Differenzirung vorhanden. Die Männchen haben bei 3^{mm} Länge vollständig entwickelte Genitalorgane, die Weibchen erst bei einer Länge von 6—7^{mm}.

Der Dochmius duodenalis, zur Familie der Strongyliden gehörig, ist zuerst von Dubini in Italien entdeckt und später von Bilharz, Pruner und Griesinger häufiger massenhaft in Aegypten bei Sectionen aufgefunden worden. Das Weibchen erreicht eine Grösse bis zu 18^{mm}, eine Dicke von 1^{mm}; das Männchen ist kleiner, 10^{mm} lang und von etwas geringerer Dicke. Der Wurm besitzt eine derbe und dicke Cuticula von 0,01 bis 0,017^{mm}, in der man zwei Lagen unterscheidet, eine dünne äussere, quergeringelte und eine darunter liegende dicke, helle, strukturlose. Die Muskulatur besitzt die gewöhnliche Anordnung der Platymyarier. Die fibrilläre Substanz ist dünn und die sie bedeckende Markmasse nur spärlich vorhanden, so dass die Zellen nur wenig in die Leibeshöhle hineinragen. Querstränge, wie wir sie bei den Ascariden kennen gelernt haben, fehlen gänzlich. Die Medianlinien sind, bis auf das Kopfende schwach entwickelt, desto ansehnlicher aber die Seitenlinien, in welchen man je 3 Kanäle enkennt, von denen die beiden

seitlichen durch ihre ansehnliche Weite (0,023^{mm}) auffallen. Der schmale mittlere Kanal liegt in der Scheidewand und bildet das Excretionsgefäss, während die Funktion der beiden andern, welche nach Schneider ebenfalls durch den Porus excretorius ausmünden, noch unbekannt ist. Gleichfalls in den Porus excretorius münden zwei, schon Dubini bekannte, spindelförmige Körper, welche der Bauchfläche aufliegen und 2—3^{mm} weit nach hinten verlaufen. Ihr hinteres Ende ist bauchig erweitert und enthält einen hellen ovalen Kern von 0,1^{mm}. Es sind dies die bei den Strongylen allgemein angetroffenen Halsdrüsen (Leuckart l. c. II., p. 44, Küchenmeister l. c. I., p. 299). Ausserdem hat Leuckart (l. c. II., p. 415) noch zwei andere Drüsen aufgefunden, welche den Seitenlinien anliegen und bis über die Körpermitte nach Abwärts reichen. Sie werden Kopfdrüsen benannt, haben eine grösste Dicke von 0,15^{mm} und bestehen, gleich den Halsdrüsen aus einer strukturlosen Membran, die einen körnigen Inhalt einschliesst. Sie münden in den seitlichen Lippenrändern nach Aussen. Der Schlundring liegt etwa 0,3^{mm} hinter dem Vorderrande der Mundkapsel, dicht vor dem Porus excretorius, an einer Stelle die auch äusserlich durch zwei konische Hervorragungen ausgezeichnet ist, ein Paar Papillen, die den Seitenlinien aufsitzen und mit einer derben Chitinhülle bezogen sind, welche letztere vermuthen lässt, dass sie als Haftapparate fungiren (Siebold). Der Kopf des Dochmius ist nach dem Rücken umgebogen und zwar oft so stark, dass Kopfachse und Körperachse fast einen rechten Winkel bilden. Der Kopf ist konisch; sein

äusserstes Ende ist nach dem Rücken zu schräg abgestutzt und trägt die Mundöffnung, ein rundliches Loch von 0,068^{mm}, welches von einem ziemlich scharfen starren Lippenrande umgeben ist. Eine Verengerung und Erweiterung der Lippen ist nicht möglich, um so weniger da das Körperparenchym schon in ziemlicher Entfernung von ihnen mit scharfer Grenze aufhört. Dasselbe setzt sich nun freilich an sechs Stellen in Form von Rippen bis zum Mundrande fort, doch dürften die Muskelfibrillen, welche nach der Längsstreifung zu urtheilen in ihnen enthalten sind, auf die Weite der Mundöffnung kaum einen grösseren Einfluss haben. Sie scheinen vielmehr, ähnlich wie die Rippen der männlichen Schwanzkuppe, als Tastwerkzeuge zu dienen, wofür wenigstens der Umstand spricht, dass zwei den Seitenlinien, dem Hauptträger des Nervensystems der Nematoden, entsprechen. Die Füllung zwischen den Rippen besteht aus blosser Cuticularsubstanz. Die Mundkapsel misst bei erwachsenen Thieren 0,1^{mm} an Länge, 0,085^{mm} an Breite. Dem vorderen Rande der Mundkapsel, und zwar der Bauchwand, sitzen klauenförmige Zähne auf, je zwei zu den Seiten der Mittellinie, dicht neben einander auf einer Strecke von 0,014^{mm}. Sie erheben sich zu einer Höhe von 0,04^{mm}, sind hakenförmig gekrümmt und als Haftapparate so wirksam, dass man bei unvorsichtigen Versuchen sie loszulösen nicht selten Gefahr läuft, die Darmwand, in welche sie sich eingebissen, zu zerreissen. Die von Leuckart (l. c. II., p. 420) und Schneider aufgefundenen Rückenzähne, welche den vorigen gegenüber liegen, messen kaum die Hälfte, sind denselben aber

an Form und Lage etwas ähnlich. In der Tiefe der Kapsel, nahe an der Uebergangsstelle in den Pharynx erkennt man an der Bauchwand zwei kräftige Chitinleisten, welche in einer Entfernung von 0,045^{mm} von einander neben der Mittellinie stehen und mit ihren aufwärts gekehrten Spitzen 0,05^{mm} in den Innenraum hineinragen. Sie sind durch Grösse, Festigkeit und Zuspitzung ein Paar dolchartige Instrumente, sehr geeignet, die andrängenden Weichtheile zu durchschneiden. Ihnen gegenüber an der Rückenwand liegt eine dritte, mehr konische Erhebung, welche nicht die Festigkeit der vorigen Erhebungen hat, da sie unter einem dünnen Chitinüberzuge eine weiche Pulpa enthält. Das hintere Ende der Mundhöhle ist trichterartig verjüngt und setzt sich direkt in den Pharynx fort, welcher, zuerst ein ziemlich weiter dreieckiger Kanal, sich bald verengert und dreistrahlig wird. Der Pharynx beträgt ungefähr den zehnten Theil der Körperlänge, ist anfangs schlank (0,05^{mm}), nimmt aber nach hinten so beträchtlich an Dicke zu, dass man ihn füglich mit einer Flasche vergleichen kann. Seine Structur bietet weiter keine Eigenthümlichkeiten dar. Die Cardia springt mit einem dreilappigen Zapfen muttermundartig in den Chylusdarm vor. Der Darm ist ansehnlich weit und nimmt mehr, als den halben Durchmesser der Leibeshöhle ein. Er ist im Leben strotzend mit Blut, der Nahrung des Wurmes, gefüllt. Seine Wand ist eine feinkörnige, gelbliche Masse, der eine strukturlose Tunica propria aufliegt und welche auf der Innenfläche eine dicke Cuticula trägt, welche in einen dichten Borstenbesatz verklüftet

ist. Die Körnermasse gehört einem Pflasterepithel von ausserordentlicher Grösse an; jede Zelle umfasst die halbe Peripherie des Darmes. Der Mastdarm ist nur von unbedeutender Länge.

Die Genitalröhren sind von beträchtlicher Länge, durchziehen bei beiden Geschlechtern den ganzen Körper von der Cardia bis zum After und bilden im Umkreis des Darmkanals eine beträchtliche Menge von Schlingen. Die Gesammtlänge der männlichen Röhre beträgt das Doppelte der Körperlänge, die der beiden weiblichen Eiröhren mindestens das 4—5fache. Der männliche Apparat lässt drei Theile unterscheiden: den Hoden mit dem Samenleiter, die Samenblase und den Ductus ejaculatorius. Letztere beiden haben einen gestreckten Verlauf und eine beträchtliche Weite, während die beiden andern einen fadenförmig dünnen, stark gewundenen Kanal darstellen mit auf- und absteigendem Schenkel. Das untere Ende des absteigenden Schenkels erweitert sich zu der Samenblase, welche stabförmige Spermatozoen (0,01^{mm}) enthält und einen, nach beiden Seiten scharf abgegrenzten, ovalen Schlauch von 0,2^{mm} Dicke, 0,5^{mm} Länge darstellt, der dicht vor der Körpermitte gelegen ist und durch einen *s*-förmig gekrümmten dünnen Kanal mit dem Ductus ejaculatorius verbunden ist. Letzterer hat die halbe Körperlänge, eine keulenförmige Gestalt und ist so dick, dass sein oberer Theil fast die ganze Leibeshöhle einnimmt und zur Aufnahme des Darmes mit einer Rinne versehen ist. Nur in seiner Mitte hat er einen engen Kanal, während die Seitenflügel solide sind. Der Hoden enthält eine Rhachis wie wir sie schon

ennen gelernt haben; die Structur der einzelnen Ab-
chnitte ist unbekannt. Die beiden Spicula sind dünne
räten von höchstens 1^{mm} Länge, besitzen eine braune
arbe und sind am untern Ende in ein hohlsondenartiges
hitinstück eingelassen, welches in kurzer Entfernung
inter der Geschlechtsöffnung liegt. Im zurückgezogenen
ustande weichen sie v-förmig auseinander, bei der Be-
attung treten sie parallel aus der Hohlsonde hervor
Leuckart l. c. II., p. 426). Das Hinterleibsende des
Männchens ist ein schirmförmiger Copulationsapparat.
ie Geschlechtsöffnung liegt auf einem konischen Zapfen
on beträchtlicher Grösse, welcher sich zwischen den
ordern Rändern der Bursa erhebt und von einer dicken
uticula bekleidet ist. Es ist eine Längsspalte und liegt
einiger Entfernung von der Spitze des Zapfens an der
auchseite. Die Bursa ist dreilappig, breiter, als lang;
e Schwanzrippe ist am äussersten Ende gespalten und
t drei kurze zapfenförmige Ausläufer, deren innerer
r halb so lang ist, als die beiden äussern. Die Seiten
r Bursa werden von je fünf Seitenrippen gebildet, von
nen die drei mittleren einem gemeinschaftlichen Stamme
tspringen, während die hintern je aus der Wurzel der
icken- oder Schwanzrippe hervorkommen. Die vorderen
itenrippen sind der Länge nach gespalten. Die Enden
r Rippen tragen je eine kleine Cuticularpapille. Die
ppen sind sehr beweglich, wodurch die Bursa zu einem
eifapparate wird, welcher den Leib des Weibchens
nfasst und festhält und zwar mit solcher Kraft, dass
an förmlich Gewalt anwenden muss, um das sich be-
ttende Pärchen zu lösen. Die Männchen sind seltener,
s die Weibchen und zwar ist das Verhältniss wie 1:3.

Die Vulva liegt ungefähr 1^{mm} hinter der Körpe
mitte und stellt eine Querspalte dar mit aufgeworfen
Lippen, welche zunächst in einen Kanal führt, der si
rechtwinklig von der äusseren Körperwand erhebt, da
aber nach kurzem Verlauf in zwei diametral nach vo
und hinten aus einander laufende Genitalröhren übergel
welche, von ziemlicher Weite, bis in die Nähe des A
ters und der Cardia sich unter Schlängelungen hinziehe
sich hier zu fadenförmigen Kanälen verdünnen und m
zahlreichen Windungen um den Darm die ganze Leibe
höhle erfüllen. Die Endigungen beider Röhren liegen g
trennt oberhalb der Vagina. Die Eier gruppiren sich
Ovarium um Rhachiden, welche, allmälig dünner werde
beim Uebergange des Ovarium in den Eileiter gänzli
geschwunden sind, sodass letzterer isolirte dicht gedräng
Dotterhaufen einschliesst, welche in seinem unteren The
bereits ihre volle Grösse erreicht haben. Die Tun
propria dieser beiden Abschnitte trägt auf ihrer Inne
fläche einen ziemlich hellen Beleg mit Zellenkern
Der Uterus ist scharf gegen den Eileiter abgesetzt u
hat eine Länge von mindestens 4^{mm}. Er enthält E
und Samen, besitzt keine Muskulatur und hat ein E
thel von grossen hellen Zellen, welche von geringer Hö
sind. Der Uterus führt in eine Vagina, die paarig
wie er selbst und eine kräftige Muskulatur aus rech
und linksgewundenen Diagonalfasern besitzt. Der ku
Quergang, in den die beiden Vaginae münden, hat
eine einfache Längsfaserschicht. Das Epithel der Vag
besteht aus hellen Zellen von ansehnlicher Grösse,
buckelförmig nach Innen vorspringen. Die reifen E

ind ovale Körperchen von 0,05^{mm} Länge, 0,027^{mm} Breite, nit einer einzigen glashellen, dünnen und festen Schale nd wenig durchsichtigem grobkörnigen Dotter. Während sie die Scheide passiren, tritt nicht selten in ihnen ie erste Klüftung ein, welche im Darmkanal der Träger ortgesetzt wird, sodass man im Kothe die Eier mit echs- oder achtgetheiltem Dotter antrifft. Ueber die eiteren Schicksale der Eier ist nichts bekannt, doch isst sich vermuthen, dass dieselben gleiche Veränderung fahren, wie diejenigen des nahe verwandten Dochmius igonocephalus. Bei der letzteren Art verwandelt sich er Dotter nach der Entleerung der Eier innerhalb weiger Tage in einen rhabditisartigen Embryo, der die nhüllende Schale durchbricht und, durch seine Organisation zu einem freien Leben befähigt, sich in Schlamm nd schlammigem Wasser einige Zeit umhertreibt (Leuckart, l. c. II., p. 454 ff.) Die Embryonalentwickelung etet keinerlei Besonderheiten dar. Die ausgewachsenen mbryonen liegen zickzackförmig gewunden im Innern es Eies; es sind gedrungene Würmer von 0,3 — 0,4^{mm} ange und 0,095^{mm} Dicke, deren Körper, nach vorn was verjüngt, nach hinten in eine dünne Spitze auslauft mit pfriemenförmigem Ende. Die Embryonen entehren der charakteristischen Mundkapsel; ihr Pharynealrohr ist ein dickwandiger Kanal, der $\frac{2}{5}$ der Körperlänge isst und in eine kuglige Anschwellung ausläuft, die in rem Innern drei konische Chitinzapfen trägt. Ueberaupt sind unsere Embryonen den jungen Würmern des enus Rhabditis, einer frei lebenden kleinen Nematodent, so ähnlich, dass sie nicht von ihnen zu unterscheiden

sind. Sie geniessen auch nach Rhabditidenart eine fei zertheilte organische Nahrung und beginnen bald nac ihrem Ausschlüpfen zu wachsen. Bei einer am 3. Tag stattfindenden Häutung legen sie die pfriemenförmig Schwanzspitze ab und wachsen dann bis zum Ende de 3. Woche bis zu 0,56^{mm} Länge, welches Grössenwachs thum besonders den mittleren Leibesabschnitt betrifft und 0,028^{mm} Dicke. Jetzt folgt eine zweite Häutung wobei der Pharynx seine Bewaffnung, der Wurm sein Fähigkeit Nahrung aufzunehmen und zu wachsen ver liert, im Uebrigen aber der Bau im Wesentlichen der selbe bleibt. Im schlammigen Wasser bleiben die Wür mer trotzdem noch Monate lang am Leben; sie zehre von den gesammelten Vorräthen, wodurch Darm un Leibeswände ihre frühere körnige Beschaffenheit ver lieren und der Wurm hell und durchsichtig wird, wi ein Glasstab. Der Dochmius entwickelt sich ohne Zw schenwirth; er wandert direkt aus dem schlammige Wasser in den Darm des Hundes, wächst hier binne 8 Tagen bis auf 1^{mm} im Magen, wo er vorläufig seine Wohnsitz aufgeschlagen und geht am 9. oder 10. Tag eine Häutung ein, wobei der Mund eine mehr bauchig Gestalt erhält. Binnen 3 Tagen wachsen die Würm jetzt auf 2^{mm}, häuten sich dann abermals und erlange dadurch ihre geschlechtliche Differenzirung. Bald nac der Anlage des bauchigen Mundbechers wandern d Würmer in das Duodenum über und erhalten nach zwe maliger Häutung jetzt ihre definitive Gestaltung. (Vg Leuckart l. c. II., p. 436 ff.)

Der Trichocephalus dispar, zu dem Genus der Trich

trachelíden gehörig, hat einen fadendünnen Vorderleib, während der Hinterleib, welcher $\frac{2}{5}$ der Körperlänge einnimmt, walzenförmig aufgetrieben ist und eine Dicke von 1^{mm} erlangt. Letzterer ist beim Männchen in eine flache Spirale von $1\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}$ Umläufen eingerollt, beim Weibchen ist er mehr gestreckt. Das Männchen erreicht eine Grösse von $40-45^{mm}$, das Weibchen misst bis 50^{mm}. Die Cuticula des menschlichen Peitschenwurms ist farblos und hat eine grösste Dicke von $0{,}02^{mm}$. Die Aussenfläche zeigt Querringel, welche von der festen, aber unbedeutend dicken Epidermis gebildet werden. Das Corium besteht aus zwei gleich dicken, scharf gegen einander abgesetzten Schichten, deren äussere glänzend und gelblich schimmernd, deren untere von mehr mattem Aussehn ist. Beide Schichten sind, nach Eberth, gefasert und zwar umziehen die Fasern der innern Schicht den Leib in diagonaler Richtung nach rechts und links, während die weit zarteren und leicht gekräuselten Fasern der äussern Schicht parallel von einer Seite zur andern verlaufen. Die Bauchfläche des Vorderkörpers trägt eine Menge bandartig zusammengruppirter, punktförmiger Hervorragungen, die je von einem senkrecht in die äusseren Bedeckungen eingelagerten Chitinstäbchen herrühren und das sogenannte granulirte Längsband bilden. Die Stäbchen sind schlanke Cylinder von $0{,}0017^{mm}$ Durchmesser und glänzendem Aussehn. Die über ihnen hinziehende Epidermis wird durch die abgerundeten Aussenenden höckerartig aufgetrieben, wodurch das Band die Fähigkeit erhält, als Haftorgan zu dienen. Das vordere Ende des Bandes beginnt $0{,}1^{mm}$ hinter der Mundöffnung, ist Anfangs nur von geringer Breite, nimmt aber bald

den grössern Theil der Bauchfläche ein und verschwindet allmälich in der Nähe des dickeren Hinterleibes, indem es sich nach und nach verschmälert und die dünner und blasser werdenden Stäbchen immer weiter auseinander rücken. Die subcuticulare Körnerlage besitzt eine feine Radiärzeichnung; sie ist nur dünn, wächst aber unter den Stäbchen bis zur Dicke der Cuticula. Die Muskulatur des Trichocephalus zeigt mancherlei Abweichungen, von dem Verhalten der Coelomyarier so gut, wie von dem der Platymyarier. Sie besteht, wie man auf dünnen Querschnitten erkennt, aus einer grossen Anzahl bandförmiger, dünner Erhebungen, die sich wie die Blätter eines Buches mit ihren Seitenflächen berühren und ihre äusseren Kanten der Subcuticula zuwenden. Sie sind von unbedeutender Dicke und geringer Höhe (0,015^{mm}) und gleichen mehr den ebenfalls blattförmig neben einander stehenden Muskelfibrillen der Platymyarier, als denen der Coelomyarier; doch während die Muskelblätter der ersteren sich an der Grenze der einzelnen Zellen scharf gegen einander absetzen, sind die der Trichocephalen zu einer zusammenhängenden Schicht an einander gereiht, die nur hie und da an den Verbindungsstellen mit der Subcuticula der Länge nach etwas eingekerbt ist. Die Abstände der Kerben zeigen eine wechselnde Grösse, so dass durch sie bald 8—10, bald auch die doppelte Menge von Muskelblättern abgesetzt sind. Der einzelnen Fibrillengruppen liegt je ein heller Vorsprung auf, der genau die Verhältnisse der Muskelblasen wiederholt und an manchen Stellen auch einen bläschenförmigen Kern mit Kernkörperchen enthält. Die Dicke der

uskelwand mit Auflagerungen beträgt nur wenig mehr,
ie die der Cuticula; die Peitschenwürmer sind also
uskelschwach und demgemäss ist ihre Beweglichkeit auch
ır gering (Leuckart l. c. II., p. 470 ff.) Das Muskel-
ewebe wird durch die Längslinie nicht unterbrochen.
ie Seitenlinien sind nur schwach entwickelt, von einer
hmalen Chitinleiste durchzogen und trennen nur die
ibrillenlage der Muskeln. Ueberhaupt erkennt man sie
ır am Vorderleibe und bemerkt in einzelnen Quer-
hnitten in ihnen ein kleines Löchelchen, welches jeden-
lls dem Längskanale angehört, obwohl ein Porus ex-
etorius bis jetzt noch nicht aufgefunden ist. Median-
ien sind noch nicht mit Sicherheit aufgefunden, doch
aubt Leuckart (l. c. II., p. 473) zwischen den Muskel-
sern des Rückens eine solche aufgefunden zu haben.
n Nervencentrum ist nicht mit Sicherheit nachzuweisen.
euckart und Eberth haben zwar in einzelnen Fällen
kurzer Entfernung hinter der Kopfspitze (0,1^{mm}) ein
scheinend körniges Band aufgefunden, das um den Oe-
phagus herumlief, allein Nervenelemente fanden sich
cht in demselben. Bei anderen Thieren liess sich das
nd überhaupt nicht auffinden, so dass die Deutung
sselben als Schlundring mindestens zweifelhaft ist.
as vordere Körperende, welches die Mundöffnung trägt,
ein langgestreckter, schlanker Cylinder, der an der
ebergangsstelle in die schlanke Spitze etwa 0,017^{mm} im
rchmesser hat und ziemlich rigide ist. Papillen fehlen
n Kopfende. Die Mundöffnung ist klein und rund; sie
rt in eine kurze und trichterförmige Mundhöhle. In
elen Fällen findet man statt dieser letztern eine buckel-

förmige leichte Auftreibung, woraus man schliessen muss dass die Wände umgestülpt werden können. Leuckar (l. c. II., p. 475) ist der Ansicht, dass diese Fähigkei mit dem Bohrvermögen zusammenhängt, was an Wahr scheinlichkeit gewinnt durch den Umstand, dass die boh renden Embryonen der Trichinen, Spiropteren und an derer Nematoden eine retractile Beschaffenheit des Kopf endes besitzen. Der Oesophagus ist unverhältnissmässi lang; er durchsetzt den ganzen Vorderleib, $\frac{2}{3}$ der Kör perlänge, und besitzt eine schwache Muskulatur. Sei Lumen ist sehr gering und beträgt selbst am hintere Ende, wo es am beträchtlichsten ist, kaum 0,006^{mm} Man muss an dem Oesophagealrohr zwei Abschnitte un terscheiden, einen vorderen, den sogenannten Munddarm welcher nur 0,4^{mm} misst und nach Schneider die ge wöhnliche Oesophagusstructur besitzt, und einen hintere von ganz anderer Structur. Die Dicke dieses letzteren Abschnitts steigt allmälig von 0,02^{mm}, welche das letzt Ende des erstern Abschnitts hat, auf 0,1^{mm} und sta des Muskelgewebes finden wir hier eine Längsreih grosser Zellen. Das Innenrohr mit der jetzt cylindr schen Chitinwand liegt an der Bauchfläche, gleichsam i einer Rinne des Zellenkörpers. Die Zellen sind langg zogen, 0,2^{mm} lang mit Kern und Kernkörperchen un von einer Anzahl ringförmiger Abschnürungen umgürt (je 5—8). Das hintere Ende des Zellenkörpers zieht sic gewöhnlich in zwei zipfelförmige Anhänge aus, die rech und links von dem Anfangstheil des Chylusdarmes in d Leibeshöhle ragen und je einen grossen bläschenförmig Kern besitzen. Der Chylusmagen ist von dem Oesophag

durch eine tiefe Einschnürung abgegrenzt und zieht als ein schlanker Cylinder an der Rückenfläche des Körpers hin. Das Rectum ist eng, deutlich abgesetzt, beim Weibchen 0,3^{mm} lang, 0,04^{mm} dick und beim Männchen bis zur Insertion in die Kloake fast von gleicher Länge und Dicke. Die Aussenwand ist von einer dicken Ringmuskellage umfasst. Der After des Weibchens ist ventral, der des Männchens mehr terminal (Leuckart l. c. II., p. 475). Die Geschlechtsorgane sind ausschliesslich auf den verdickten Hinterleib beschränkt, woher auch die Walzenform desselben rührt. Die Genitalröhre ist nicht sehr lang, übersteigt selbst beim Weibchen nur wenig die Körperlänge, hat aber eine beträchtliche Dicke. In beiden Geschlechtern finden wir eine ziemlich weite Keimröhre (0,15^{mm}), die in dicht gedrängten Schlangenwindungen vom hinteren Körperende emporsteigt, bis sie in der Nähe der Cardia sich verengernd in den Keimleiter übergeht, der nach hinten umbiegend neben der Keimdrüse zurückläuft, um am Hinterende des Männchens sich in die Kloake zu inseriren, beim Weibchen aber den ursprünglichen Verlauf wieder aufzunehmen und dann auf der Höhe der Cardia auszumünden. Die von der Keimdrüse gelieferten Zeugungsstoffe sind nicht um eine Rhachis gruppirt, sondern liegen bei ihrer Entstehung in mehrfacher Lage der Drüsenwand auf und zwar beim Männchen der ganzen Innenfläche, beim Weibchen, nach Leuckart (l. c. II., p. 480), nur der der Bauchfläche zugekehrten Wand. Eberth und Schneider lassen auch die Samenzellen einen einseitigen Ursprung nehmen. Die Stoffe lösen sich früh ab und nehmen im

Innenraum der Röhre ihre definitive Gestalt an, doch sind die im Hoden sich ablösenden Zellen nicht die definitiven Spermatozoen (Eberth), sondern die Mutterzellen (Leuckart l. c. II., p. 481). Die Wand des Hodens ist eine structurlose Membran. Der Samenleiter hat an seinem Ursprung eine nur geringe Weite, doch wächst der Durchmesser alsbald, anfangs zwar nur wenig, dann aber plötzlich sehr bedeutend: der Samenleiter erweitert sich zur Samenblase, welche eine Dicke von 0,32^{mm}, eine Länge von 5^{mm} hat und deren unteres Ende durch einen *s*-förmig gekrümmten engen Kanal in den Ductus ejaculatorius führt. Letzterer hat eine Länge von 3,6^{mm} und einen gleichen Durchmesser, wie der vorige Abschnitt, der sich jedoch nach hinten etwas verjüngt. Der Samenleiter hat eine dünne Ringmuskellage auf seiner Tunica propria, der Ductus ejaculatorius eine dicke Ring- und Längsmuskelschicht. Der Samenleiter hat ein Pflasterepithel, welches am hinteren Ende der Samenblase zottig wird; das Epithel des Ductus ejaculatorius besteht aus Cylindern von 0,07—0,09^{mm} Länge, welche sein Lumen bis auf $\frac{2}{3}$ des Durchmessers verringern. Das Kloakrohr misst 0,25^{mm} an Durchmesser, 4^{mm} an Länge und hat eine 0,1^{mm} dicke Muskellage, welche sich aber nach hinten mit dem Kloakrohr zugleich verdünnt. In einiger Entfernung unterhalb der Mitte findet sich an der Rückenfläche eine 1^{mm} lange schlanke Ausstülpung, die Penisscheide, welche durch zwei lange Muskelfasern an der Rückenwand des Körpers befestigt ist und das Wurzelende des hornartigen Spiculum umfasst. Die obere Hälfte des Rohres trägt

auf der Innenfläche der Ringmuskellage eine Schicht glänzender Zapfen, von 0,01^{mm} Höhe, 0,0034^{mm} Breite, über welche eine Chitinlage hinzieht; es sind Cylinderepithelzellen, die einzeln mit einem Chitinüberzuge versehen sind (Leuckart l. c. II., p. 484). Im untern Theile der Kloake trifft man auf ein gefaltetes Chitinband, welches ohne Zusammenhang mit den Wänden ist und sich von der Einmündungsstelle der Penisscheide an als ein gefaltetes Rohr zu erkennen giebt; es läuft eine Strecke lang neben dem Spiculum, wird dann von ihm durchbohrt und bildet um dasselbe ein Präputium, welches, ohne Zusammenhang mit Kloake und Spiculum an der Oeffnung der ersteren continuirlich in die äusseren Bedeckungen übergeht (Küchenmeister l. c. I., p. 246, Leuckart l. c. II., p. 485). Wahrscheinlich entsteht diese Bildung als eine Cuticularbekleidung des Kloakrohres, welche später abgestossen wird und einer neuen Chitinhülle Platz macht. Auf der Innenfläche des Praeputium findet man aufsitzende Zähnchen, deren Spitzen in der Ruhelage nach hinten gerichtet sind, während der Umstülpung aber, welche wahrscheinlich von einer geringen Menge Flüssigkeit herrührt, die zwischen Praeputium und Kloakrohr sich vorfindet, die entgegengesetzte Richtung haben (Leuckart l. c. II., p. 486). Das Spiculum ist 2,5^{mm} lang und, bis auf den konisch verdickten Anfangstheil, 0,034—0,04^{mm} dick. An den weiblichen Organen unterscheidet man: Ovarium, Eileiter, Uterus und Vagina. Die spaltartige Vulva liegt auf der Höhe der Cardia. Die locker aufliegende Scheidenhaut ragt nicht selten zapfenförmig aus ihr hervor, so dass

die mit Zähnchen besetzte Innenfläche nach Aussen gekehrt ist. Diese umgestülpte Scheidenhaut wird wahrscheinlich bei der Begattung von dem Praeputium umfasst, so dass die Zähnchen beider Theile in einander greifen (Leuckart l. c. II., p. 488). Das mit Chitinstacheln besetzte äussere Scheidenende ist gegen den übrigen Theil scharf abgesetzt, hat eine Länge von 0,7^{mm}, eine Dicke von 0,15^{mm} und ist mit einer starken Ringmuskellage umgeben.

Der folgende Abschnitt der Vagina ist von geringerer Dicke, (0,1^{mm}) aber länger (2,5^{mm}) und mehrfach geschlängelt. Die Muskulatur hat bedeutend an Dicke abgenommen; Chitinstäbchen fehlen, aber unter der Cuticularbekleidung erheben sich ansehnliche Zotten (0,014^{mm}), welche zapfenförmig in den Innenraum vorragen. Beim Uebergange in den Uterus erweitert sich das Lumen bedeutend, während die Muskulatur zu einer dünnen Lamelle wird, welche auf ihrer Innenfläche ein körniges Cylinderepithel trägt. Der Uterus ist bei älteren Weibchen ein Kanal von 0,6^{mm} Durchmesser, 9—10^{mm} Länge. Die Tuba hat nur 0,08^{mm} Durchmesser, stimmt aber sonst in ihrem histologischen Bau mit dem Uterus überein. Das Ovarium ist dem Hoden an Grösse und Form so ähnlich, dass man beide nur durch den Inhalt unterscheiden kann. Die Eier sind kernartige Bläschen von 0,02^{mm}, welche auf 0,04^{mm} heranwachsen und nur einen geringen Reichthum an Dotterkörnern besitzen. Beim Uebertritt in den Eileiter haben dieselben eine runde Form, werden jedoch oval, wobei die anfangs abgerundeten Pole eine zapfenförmige Gestalt annehmen und,

nach Verlust der darin enthaltenen Dotterkörner, schliesslich als ein paar helle kappenartige Aufsätze erscheinen, unter denen der körnige Dotter mit scharfer Grenze hinwegzieht. Die Grenzschicht des Eies hat sich zugleich zu einer Dotterhaut entwickelt und im Uterus mit einer dicken braunen Schale bekleidet, aus der die beiden Zapfen stöpselartig hervorragen. Die ausgebildeten Eier haben eine Breite von 0,023^{mm}, eine Länge von 0,051^{mm}, ohne die Zapfen. Die Befruchtung geschieht im letzten Abschnitt des Eileiters, stets vor Ablagerung der Schale. Die Samenkörperchen sind birnförmig und messen 0,025 bis 0,035^{mm}.

Die Angabe Küchenmeisters (l. c. I., p. 249), dass die Eier bald noch unverändert sind, bald einen Embryo enthalten ist durchaus unrichtig. Die frisch entleerten Eier sind stets noch ohne irgend ein Zeichen der Entwicklung (Leuckart l. c. II., p. 492, Schneider, Davaine u. A.) Erst nach längerem Aufenthalte in Wasser oder feuchter Erde zeigt der Dotter die ersten Spuren der Klüftung und erst nach 4—5 Monaten im günstigsten Falle, sonst auch wohl erst nach 1½ Jahren ist die Embryonalentwicklung vollendet. Letztere ist zuerst von Davaine beobachtet worden 1857 und bietet keinerlei Besonderheiten. Die reifen Embryonen haben ungefähr dreimal die Länge des Eiraumes, besitzen einen Schwanz, welcher der Dicke des Kopfes beträchtlich nachsteht, sind aber sonst nur von geringer Entwicklung, so dass man weder einen ausgebildeten Darm, noch eine Geschlechtsanlage bei ihnen findet. Der grösste Theil des Leibes ist von einem cylindrischen grobkörnigen Körper

eingenommen, ohne Hohlraum, die erste Anlage des Zellenkörpers. Der Darm erscheint als ein dünner Körnerstrang zwischen dem verjüngten Hinterleib und dem Zellenkörper und misst nur den vierten Theil des letztern. Bei der Kleinheit der Eier des Peitschenwurmes und der Häufigkeit seines Vorkommens, müssen dieselben weit verbreitet sein und kann es ihnen an Gelegenheit zum Uebersiedeln in den Menschen nicht fehlen. Die Hypothese Küchenmeister's (l. c. I., p. 236 u. 250), dass die Trichinen junge Trichocephalenbrut seien, hat sich nicht bestätigt, beide Thiere sind vielmehr von einander verschieden. Ob zum Uebergang des Embryo in den definitiven Zustand ein Zwischenwirth nöthig sei oder nicht, wird von Leuckart (l. c. II., p. 497 ff.) zu Gunsten der letztern Uebertragungsweise entschieden. Derselbe wählte zu seinen Versuchen den Trichocephalus affinis, welcher mit dem Trichocephalus dispar nahe verwandt ist und verfütterte die reifen Eier eines solchen an ein Schaf (1865). Sechszehn Tage nach der Verfütterung fanden sich im Darme eine Anzahl Würmchen von 0,8—1^{mm}, den Darmtrichinen ähnlich. Zwar liessen dieselben nach Form und Bildung keine entscheidende Anhaltspunkte ihrer Abstammung erkennen, da aber bei einem zweiten Versuchsthiere sich ein gleiches Resultat ergab, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Trichocephalen sich ohne Zwischenwirth entwickeln. Die Länge der Thiere war in den 16 Tagen von 0,27^{mm} bis auf 0,8—1^{mm} gestiegen, die Dicke von 0,014^{mm} auf 0,03^{mm}. Bei dem zweiten Versuchsthiere fanden sich 4 Wochen nach der Fütterung 60—80 junge Trichocephalen, deren

grösste 26—30^{mm} massen. Schon die kleinsten Exemplare zeigten die charakteristischen Merkmale der Trichocephalen und von 2^{mm} an fand man auch schon schlauchförmige Genitalien. Vier bis fünf Wochen schienen zur völligen Ausbildung zu genügen.

Aetiologie.

Die Taenia Solium schmarotzt ausschliesslich beim Menschen und scheint mit dem Schweine einen gleichen Verbreitungsbezirk zu haben. Abgesehen von Indien ist dieselbe bis jetzt gefunden worden in ganz Europa, in Algier und Nordamerika. Sie bewohnt den Dünndarm des Menschen und kommt meist in der Einzahl vor, doch nicht so ausschliesslich, wie von älteren Autoren angenommen wurde. Zwei bis drei Würmer bei einem Individuum sind gar nicht so selten; 6—10 sind mehrfach beobachtet (Pfaff); Kybuss trieb binnen 8 Stunden 25 ab; Frau Heller beobachtete 30, Küchenmeister 33, Kleefeld sogar 41 bei demselben Individuum. So lange der Wurm seine volle Lebenskraft hat, hängt er den Kerkringschen Falten, und zwar theils der Fläche und Kante der Zotten, theils dem Raume zwischen den Falten (Küchenmeister), so fest an, dass man ihn weithin ziehen und dehnen kann, ehe er loslässt. Von der Anheftungsstelle hängt der Wurm frei in der Richtung des Chymusstromes in den Darmkanal hinein, bald gestreckt, bald schlingenförmig zusammengelegt und selbst geknäuelt; doch mag er bei heftigem Erbrechen auch die entgegengesetzte Lage annehmen, wie man denn

Beispiele hat, wo er ganz oder theilweise durch den Mund entleert wurde (Davaine, van Doeveren, Lavalette). Der gewöhnliche Weg auf welchem der Wurm abgeht ist der After, doch kann er gelegentlich auch durch abnorme Oeffnungen, wie Fisteln, sich entfernen (Richter, Spoering, Herz). Der Abgang der Bandwurmglieder ist an keine bestimmte Zeit gebunden; und wenn zu gewissen Zeiten derselbe häufiger ist, so haben sicherlich nicht der Mond und seine Phasen, nicht andere periodische Zeiten darauf Einfluss, sondern die Sache liegt jedenfalls in periodischen äusseren und inneren Ursachen, welche theils den Zustand des bewohnten Darmstücks, theils die Vegetationsverhältnisse des Wurmes selbst betreffen.

Die Taenia mediocanellata stimmt in ihrem Verhalten ziemlich mit der vorigen überein, nur scheint sie weiter verbreitet zu sein, als jene. In Wien wurde sie schon von Bremser beobachtet; im südöstlichen Württemberg und den angrenzenden Theilen Baierns findet sich fasst ausschliesslich diese unbewaffnete Taenie (Weishaar); Schmidtmüller fand auf Java unter 148 meisst von Guinea importirten Taenien keine einzige bewaffnete und nach Bilharz ist die Taenie der Neger und Abyssinier stets ohne Haken und der Taenia mediocanellata zuzurechnen. Nach Kaschin sind die am Baikal lebenden Buräten eben so constante Bandwurmträger, als Neger und Abyssinier. Im Allgemeinen findet sich unsere Taenie besonders häufig in den wärmeren Gegenden der alten Welt und wird wohl der Bandwurm der Alten sein.

Der Bothriocephalus latus hat einen engeren Ver-
eitungsbezirk, als die Taenien, ist ausserhalb Europa
ch nicht mit Sicherheit beobachtet worden und kommt
ch in Europa nur in gewissen Ländern und Gegenden
r, welche sich alle durch ihren Wasserreichthum aus-
chnen. Ziemlich häufig trifft man ihn in den Kan-
nen der westlichen Schweiz und den angrenzenden fran-
sischen Districten, in den nordwestlichen und nördlichen
ovinzen Russlands, in Schweden und Polen. In Hol-
nd und Belgien ist er seltener. In Deutschland kommt
namentlich vor in Ostpreussen und eingeschleppt, aber
ch selten in Pommern, es sind auch in Rheinhessen,
mburg, selbst Berlin einzelne Fälle vorgekommen.
eiches weiss man von London, St. Malo, Montpellier,
m, Zürich. Der Wurm, welcher meist in mehreren
emplaren bei demselben Individuum vorkommt, findet
h in einzelnen Gegenden in ausserordentlicher Häufig-
t; so leidet in Genf fast ¼ der Einwohner an Bothrio-
halus (Odier) und in der schwedischen Provinz Nord-
ten soll, nach Huss, Niemand, weder Reich noch
n, Jung noch Alt von ihm verschont bleiben und
ost Säuglinge sind nicht ganz frei von ihm.

Die Ascaris lumbricoides gehört zu den häufigsten
asiten des Menschen, ist über die ganze bewohnte
e verbreitet und war schon Hippocrates bekannt.
Häufigkeit wechselt auf das Mannigfaltigste nach
enden und Lokalitäten, nach Alter und Gewohnheit.
Gegenden wo die Ascaris am liebsten vorkommt
gewöhnlich feuchte Niederungen, wie die Nielthäler
yptens (Bilharz), die feuchten Küstendistrikte Schwe-

dens: Smaland, Halland, Schonen, die Umgebung vo
Zittau, welche den Ueberschwemmungen der Neisse un
Manda und die Gegend von Glauchau, welche den Uebe
schwemmungen der Mulde ausgesetzt ist (Küchen
meister l. c. I., p. 233). Es ist vorzüglich das kindlich
Alter und die ländliche Bevölkerung, welche am meist
an den Spulwürmern leiden. Da es wahrscheinlich is
dass die Zwischenträger der Ascaris niedere Thiere sin
und zwar jedenfalls solche, die einen weiten Verbreitung
bezirk haben, so sind es besonders Unreinlichkeit, G
nuss roher, vegetabilischer Kost, welche Gelegenheit z
Ansteckung bieten. Kinder an der Mutterbrust werd
fast gar nicht von den Parasiten heimgesucht, aber sch
mit dem dritten Jahre wird der Wurm häufig und
zum zehnten Jahre dürfte mehr, als die Hälfte al
Kinder an Spulwürmern gelitten haben. Unreinlic
Geisteskranke leiden sehr häufig an ihm; nach Vix w
unter 30 Individuen keines frei, während von Gesund
und leichten Geisteskranken nur 8 % daran litten. I
Neger, besonders die amerikanischen sind in hohem Gra
von ihnen heimgesucht (Bajon, Dazille, Thomso
Dyer), was in ihren Lebensverhältnissen eine leic
Erklärung findet. Die meisten Fälle von Ascarislei
kommen im Spätherbst vor, was schon Hippocra
bekannt war und jedenfalls daher kommt, dass der Somm
mit seinen vegetabilischen Produkten am häufigsten
legenheit zur Ansteckung giebt. Der Spulwurm lebt
der Regel nicht über eine Anzahl von Monaten be
Menschen; selten und wohl nur in Folge mehrfac
Einwanderung leidet ein Individuum Jahre lang an Sp

irmern. Der Parasit lebt in der Regel zu mehreren, ufig zu Dutzenden neben einander, kommt aber auch einzelnen Fällen in bedeutender Menge vor. So sah reyer einem $\frac{3}{4}$ Jahre alten Kinde in kurzer Zeit 400 gehen; Basserde trieb einem 82jährigen Greise 500 ; Volz sah bei einem Kinde über 800 und Ulrich er 900 binnen vier Wochen abgehen; eine Frau gab hre Wochen lang täglich zwischen 23 und 49 von h (Brera) und ein Knabe binnen 5 Monaten 2500 etit), die noch dazu sämmtlich durch Mund und Nase gingen. Der normale Aufenthaltsort des Spulwurmes der Dünndarm.

Die Oxyuris vermicularis, schon Hippocrates, len und Aristoteles unter der Bezeichnung Ascaris kannt, ist eben so verbreitet, als der vorige Parasit. l zwar leiden gleichfalls vorzugsweise jüngere Indivi- en an demselben. Die Männchen sind seltener, als die eibchen und zwar nach Zenker in einem Verhältnisse, 110:12, nach Leuckart (l. c. II., p, 289) wie 9:1. s spätere Alter ist nicht ganz frei von Madenwürmern, es giebt selbst Individuen, die ihr ganzes Leben lang, d continuirlich, bald mit Intermissionen von kürzerer, r längerer Dauer, dieselben beherbergen. Da die yuren direkt durch die Eier im Menschen zur Ent- klung gelangen, diese aber bei ihrer grossen Klein- t und dem häufigen Vorkommen des Parasiten leicht rall hin verbreitet werden, so ist es erklärlich, warum ere Würmer nicht so streng an bestimmte Lebens- ise gebunden sind, obgleich ihre Einfuhr durch Un- lichkeit und Genuss roher Vegetabilien jedenfalls er-

leichtert wird. Doch auch die penibelste Reinlichk
und grösste Abstinenz sichert nicht vollkommen. B
Säuglingen sind unsere Würmer noch nie beobachtet, wo
aber gelegentlich schon im zweiten und dritten Lebe
jahre, obwohl sie in der Regel erst vom 5. oder 6. Jah
an massenhafter auftreten. Nach einigen Beobachte
sind die Madenwürmer im Frühjahr am häufigsten, na
andern im Herbst; da der Sommer der Ansteckung a
günstigsten ist, das Uebel sich aber durch Selbstinfekti
mehr und mehr verschlimmert, so möchten wohl
Herbst die meisten Fälle von Oxyuriskranken vorkomm
Die Würmer bewohnen den Dickdarm, besonders
unteren Partieen, finden sich aber auch gelegentlich
Coecum und selbst im Dünndarm. Am Abend pfleg
die Würmer zum Theil aus dem After auszuwand
und sich in dessen feuchter Umgebung zu bewegen.
Würmer sind oft in unglaublicher Menge vorhanden;
berichtet Vix von einem Irren, dessen ganzer Dickda
pelzartig mit Oxyuren besetzt war und Kothballen e
hielt, die zum grössten Theil aus Würmern bestand
Oppolzer sah von einem Oxyuriskranken nach 40j
rigem Leiden unter heftigem Tenesmus täglich mehr
Male einen Wurmballen von ansehnlicher Grösse abge

Der Dochmius duodenalis lebt ausschliesslich
Dünndarm des Menschen, besonders den oberen Parti
und gehört in den Tropenländern wahrscheinlich zu
verbreitetsten Helminthen. Zuerst von Dubini in Ita
entdeckt (1838), wo er jedoch nur selten vorzukom
scheint, wurde derselbe später in den Nielländern mas
haft gefunden (Pruner, Bilharz, Griesinger)

uerdings von Wucherer auch in Brasilien gesehen. esseits der Alpen dürfte er gänzlich fehlen, doch mmen nahe verwandte Formen auch hier beim Hunde, chse, Dachse und Ochsen vor. Da die Embryonen im hlammigen Wasser leben, so ist es begreiflich, warum r Dochmius duodenalis ausschliesslich in warmen Länrn gefunden wird: nur wo der Mensch, von Durst geält, sein Trinkwasser aus schlammigen Pfützen und reinen Cisternen zu schöpfen pflegt, sind die Bedingen für ein massenhaftes Uebertragen gegeben. Die ürmer bewohnen vorzüglich das Jejunum (Bilharz) d sind hier zwischen den Querfalten der Schleimhaut t ihrem Kopfende derart befestigt, dass man fast Gelt anwenden muss, sie zu lösen. Die Würmer besitzen nmtlich einen blutgefüllten Darm und beissen sich t ihrem Kopfende in die Schleimhaut fest.

Der Trichocephalus dispar bewohnt die hintern Parn des Darmes, besonders den Blinddarm, doch hat n ihn auch mitunter im Dünndarm, einmal sogar risberg) im Duodenum gesehen. Er ist während des bens mit seinem dünnen Vorderende in der Darmleimhaut befestigt, was schon den älteren Helminthoen bekannt war (Wrisberg, Goetze), obgleich man auf unsere Tage lehrte, dass die Trichocephalen frei Darme lebten (Bellingham). Vix hat in allen len, wo er bald nach dem Tode seciren konnte, ebenso Bremser die Trichocephalen in der Darmschleimt eingebettet gefunden, ebenso Leuckart, beim nschlichen Peitschenwurm sowohl, als bei dem des weines, Schafes und Kaninchens. Im Stuhlgange

findet man den Peitschenwurm nur selten, so da
Bremser das Abgehen desselben geradezu in Abre
stellen konnte; doch hat Davaine mehrere Fälle v
spontan abgehenden Trichocephalen gesammelt. Ro
derer und Wagler fanden unsern Parasiten am En
des vorigen Jahrhunderts häufiger in einer Epidemie
sogenannten Morbus mucosus und hielten ihn für
pathognomonisches Zeichen dieser Krankheit. Lan
Zeit glaubte man, dass er nur im Darme Typhö
existire, jetzt aber ist man zu der Ueberzeugung geko
men, dass er weder mit dieser, noch mit einer and
Krankheit des Darmes im Zusammenhang steht. Da
Wurm gerade diejenigen Partieen des Darmes bewoh
welche bei der Section von am Typhus Gestorbenen ei
genauen Untersuchung unterzogen werden, so ist
häufige Auffinden desselben in diesem Falle leicht
klärlich und das um so mehr, da der Speisebrei, welc
in dieser Region schon dicker und resistenter wird, du
den diarrhöischen Typhusstuhl entfernt ist und daher
schmutzig gefärbten Würmer weniger leicht der Un
suchung entgehen.

Symptomatologie.

Die Erscheinungen, welche die Darmwürmer
vorrufen, sind nach der Individualität des heimgesuch
Organismus sehr verschieden. Während in vielen Fä
jedes Symptom von der Anwesenheit der Würmer fe
erregen sie in anderen, selteneren Fällen die ernstlich
Beschwerden. Dies gilt auch im Besonderen von

andwürmern und im Allgemeinen ist die Furcht vor
n Beschwerden, welche sie erregen sollen, gewiss über-
ieben. Es giebt Personen, deren Klagen erst mit dem
ugenblicke beginnen, wo sie die Anwesenheit eines
andwurms entdecken, auch solche, die nach glücklich
erstandener Bandwurmkur immer wieder die früheren
eschwerden fühlen und bei welchen man füglich von
ner Hypochondriasis taeniosorum sprechen könnte. Ob
e Beschwerden, welche der Bandwurm erregt, vielleicht
m Theil von einer durch ihn erregten Entzündung des
armkanals herrühren, ist noch nicht entschieden; dass
rselbe aber eine Entzündung des Darmkanals hervor-
fen könne, ist nicht von der Hand zu weisen, wie
nn auch Leuckart (l. c. I., p. 107) bei der Anwesen-
it der Taenia marginata im Darmkanal des Hundes
cht selten eine krankhafte Beschaffenheit der Darm-
hleimhaut: Injection, Abstossung der Eepithelialschicht,
lbst kleine Geschwüre vorfand, deren Abhängigkeit von
r Anwesenheit des Parasiten ausser Zweifel stand, da
e immer nur circumscript, an den Stellen, wo sich der
urm befunden, vorkamen. Die Beschwerden, welche
r Bandwurm erregt, sind theils lokaler, theils allge-
einer Natur. Zur ersteren gehören besonders Ver-
uungsstörungen und kolikartige Schmerzen, die bald
er, bald da sich fühlbar machen, namentlich im nüch-
rnen Zustande wiederkehren, durch blande Speisen und
etränke aber wohl auf einige Zeit beschwichtigt werden.
abei ist die Speichelsekretion in den meisten Fällen
deutend vermehrt, so dass der Speichel aus dem Munde
sfliesst. Mitunter haben die Kranken das Gefühl, als

wenn sich etwas wellenförmig im Leibe zusammenzög
vielleicht aber nur dann, wenn sie wissen, dass sie ein
Bandwurm beherbergen (Niemeyer). In anderen selt
neren Fällen erträgt der Organismus die Gegenwart d
Parasiten schlechter, es treten Diarrhöen ein, besonde
nach dem Genuss salziger und gewürzter Speisen, w
durch, besonders bei schon von vornherein schwächlich
Individuen, namentlich Kindern und jungen Mädche
die Ernährung leidet und sich ein bleichsuchtartig
Zustand mit den bekannten nervösen Symptomen dies
Krankheit ausbildet. Auch kann der Reiz, welchen d
Parasit auf die Darmnerven ausübt, auf andere Nerve
bahnen übertragen werden. So findet man bei Ban
wurmkranken Anfälle von Angst, unruhigen Schlaf, p
riodischen, habituellen, meist einseitigen Kopfschme
vage Schmerzen in den verschiedenen Körpertheil
Ohrensausen, Blitzen vor den Augen, Schwindel, D
spnoë, krampfhaftes Hüsteln (Seeger), Ohnmacht
Sinnestäuschungen; ja Hypochondrie, Hysterie, Schw
muth, selbst klonische Krämpfe (Seeger), Epileps
Chorea und Geisteskrankheiten sind im Gefolge des Ba
wurms beobachtet und nach Abtreibung desselben ni
selten verschwunden, wie denn Davaine eine Anz
solcher Fälle beobachtet hat. Doch darf man, wo sol
schweren Störungen vorkommen im Bereiche des Nerv
systems keine allzugrosse Hoffnung auf Heilung mach
da in den meisten Fällen dieselben neben dem Ba
wurm vorkommen und nach der Abtreibung fortbestel

Bei der Anwesenheit von Ascariden im Darmka
sind Störungen der Gesundheit im Ganzen selten.

einzelnen Fällen leiden die Patienten von Zeit zu Zeit an stechenden und reissenden Schmerzen in der Nabelgegend, an Appetitlosigkeit, Blähungsbeschwerden, Neigung zu Diarrhöen und Brechreiz. Alle diese Beschwerden sind aber leicht, werden besonders nach gewissen Speisen hervorgerufen und treten oft nur nach diätetischen Sünden auf. Hierzu gesellen sich bisweilen mancherlei sekundäre Erscheinungen, wie gedunsenes Aussehen, Blässe des Gesichts, erweiterte Pupillen, Schielen, Bohren in der Nase, Zähneknirschen während des Schlafes und andere Innervationsstörungen; ja selbst schwerere Leiden kommen in seltenen Fällen vor, wie ich selbst einmal bei einem spulwurmkranken Kinde eine halbseitige, intermittirende Parese zu beobachten Gelegenheit hatte, welche nach Abtreibung der Parasiten sofort und für immer verschwand. Offenbar rühren diese Erscheinungen daher, dass die Würmer durch ihre Bewegungen die Darmschleimhaut reizen und eine bald geringere, bald stärkere Injection derselben hervorrufen, die ebensowohl die Secretion der Darmhöhle alteriren, wie die Thätigkeit des Nervensystems in Mitleidenschaft ziehen. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Spulwurmdarmes haben bis jetzt nur wenig Berücksichtigung gefunden. Man sieht bei Sectionen so häufig Ascariden im Darm, ohne irgend auffallende Veränderungen, dass man leicht skeptisch wird und geneigt ist, wo solche wirklich vorgefunden werden, dieselben auf eine blos zufällige Combination mit anderen Leiden zurückzuführen. Der Reiz, den die Würmer auf die Darmschleimhaut ausüben, ist aber je nach den von ihnen ausgeführten

Bewegungen verschieden: sind dieselben, wie gewöhnlich gering, so wird auch die Schleimhaut ihre normale Beschaffenheit bewahren, sind diese aber aus irgend einem Grunde kräftiger, oder knäueln sich die Würmer in grösserer Anzahl durch Verschlingung im Darme zusammen, und üben dadurch einen Druck auf die umgebenden Wände aus, so werden auch die Veränderungen nicht ausbleiben, eben so wenig, wie die Symptome der Helminthiasis. Leuckart (l. c. II., p. 252 ff.) fand bei Hunden und Katzen solche Injectionen nicht nur bei zahlreicher Anwesenheit von Würmern, sondern gelegentlich auch da, wo die Würmer vereinzelt vorhanden waren und zwar immer an circumscripten Stellen. Bei einer Anzahl Tauben, welche sämmtlich demselben Schlage angehörten und an Convulsionen gestorben waren, fand er den ganzen Darm der Länge nach mit Ascaris maculosa angefüllt, so dass kaum Platz für den Speisebrei übrig blieb. Die Ernährung hatte, da die Thiere insgesammt abgemagert waren, offenbar schon länger gelitten und die Darmhaut, soweit sie mit den Ascariden in Berührung war, war nicht allein geröthet, sondern zeigte auch an manchen Stellen deutliche Erosionen. Auch vom Menschen sind solche Fälle bekannt. Rilliet und Barthez (Leuckart l. c. II., p. 254 ff.) fanden bei spulwurmkranken Kindern die Darmwand nicht selten geröthet und die Schleimhaut aufgelockert; und zwar waren auch hier die Veränderungen auf die von Parasiten besetzten Darmstellen beschränkt. Goetze fand bei seinem plötzlich verstorbenen Kinde im Anfange des Dünndarms einen grossen Spulwurm, der an der Stelle wo er gelegen

einen rothen Entzündungsfleck verursacht hatte. Leroux sah bei einem kräftigen jungen Manne, der nach vierzehntägiger heftiger Kolik einem Krampfanfalle erlegen war, auf der Innenfläche des mit mehr, als 100 Spulwürmern besetzten Darmes zahlreiche kleine Blutpunkte, „Stichwunden", die von einem rothen Hofe umgeben waren. Gefährlichere Reizungen der Darmhaut entstehen durch die Wurmknäuel, welche ähnliche Erscheinungen hervorbringen, wie harte Kothmassen, und leicht den Tod des betreffenden Individuums zu Wege bringen können. Bertonneau erzählt von einem 8jährigen Kinde, das, auf der Reconvalescenz von einer Angina maligna, plötzlich an Convulsionen und Erbrechen starb. Bei der Section fand man im Dünndarm zwei Wurmknäuel, die die Darmwand erheblich ausdehnten und die Schleimhaut in grösserer Ausdehnug zerstört hatten; vor und hinter den Ballen war ein blutiger Schleim angesammelt, der keinen Zweifel liess, dass die Affection schon während des Lebens bestanden hatte. Noch eclatanter ist der von Hoffmann beobachtete, von Mosler veröffentlichte Fall. Er betraf einen 15jährigen kräftigen Knaben, der eines Abends, nach Genuss einer tüchtigen Mahlzeit, plötzlich von Erbrechen und heftigen Schmerzen in der Nabelgegend befallen wurde. Weder Fomente und Opium, noch Klystiere und Ol. Ricini, noch die zuletzt angewandten Blutegel linderten den Schmerz. Am folgenden Morgen kann man durch Druck auf die sehr empfindlichen Bauchwandungen in der Ileocöcalgegend einen Tumor constatiren. Auf die Darreichung von Calomel und Infusum Sennae compositum erfolgen mehrere Stühle,

welche vorübergehend erleichtern, bis, unter wieder steigenden Schmerzen, Krämpfe und Delirien eintreten und gegen Mittag der Tod erfolgt. Die Section ergab, ausser Peritonitis, eine ziemlich scharf begrenzte Abschilferung und scharfe Röthung der Darmschleimhaut in einem kleinen Theile des Ileum und etwa einen Fuss darunter einige enorme, das Darmrohr fast vollkommen füllende Spulwurmballen, welche offenbar durch die gereichten Abführmittel etwas nach Abwärts gerückt waren.

Aehnliche, tödlich verlaufene Fälle erwähnen Compenon und Arnold. In anderen Fällen verläuft die Darmentzündung weniger acut, unter Erscheinungen, welche denen eines eingekeilten Bruches gleichen, in wieder andern kommt ein förmlicher Ileus zur Beobachtung. Gelangt der Spulwurm activ, oder durch wässriges Erbrechen in den Magen, oder noch weiter nach oben, so erfolgen die unangenehmsten Störungen; stetiger Brechreiz und Erbrechen, lästiges Kribbeln im Halse, Schlingbeschwerden nebst Fieber, selbst Delirien, welche durch Entfernung des Wurmes wie ein Blitz verschwinden. In anderen Fällen sind die Symptome geringer, oder fehlen ganz, nach Küchenmeister (l. c. I., p. 331) dann, wenn der Wurm krank und matt, ohne Fähigkeit sich zu bewegen, ist. Auch in die Gallenwege wandern die Würmer gelegentlich über, wie denn der Spulwurm überhaupt eine grosse Vorliebe zeigt, sich durch enge Oeffnungen zu zwängen. Man hat nämlich mehrmals zu beobachten Gelegenheit gehabt, dass die Thiere zufällig verschluckte Drahtösen auf ihrem Körper trugen; einmal fand man sogar einen Wurm, welcher durch zwei derartige Oesen

seinen Körper hindurchgezwängt hatte (Cobbold, Barwell, Pritschart, Williams). Davaine und Andere glauben, dass die Spulwürmer nur in die pathologisch erweiterten Gallenwege überwandern könnten, da die Dicke der Ascariden zu beträchtlich (5—6^{mm}) sei, um in die engen Gallenwege (2—3^{mm}) übertreten zu können. Allein die in den Gallengängen aufgefundenen Exemplare massen höchstens 175—200^{mm} (Guersant), in der Regel nicht mehr, als 130—150^{mm} und die von Bourgois in der Tiefe der Leber vorgefundenen waren nur 50—60^{mm} lang, so dass die Dicke, welche freilich nie gemessen ist, bei den grösseren Thieren 3^{mm}, bei den mittleren kaum 2,3^{mm} und bei den kleinsten weniger, als 1,3^{mm} betragen konnte (Leuckart l. c. II., p. 238). Bedenken wir nun weiter, dass die den Gallengang umgebenden Wände weich und nachgiebig sind, dass er selbst sich schon nach einem Verlaufe von etwa 12—15^{mm} um das Doppelte erweitert, so ist gar kein Grund vorhanden, warum der Spulwurm nicht auch in den normal weiten Ductus choledochus einwandern könnte. Die Würmer leben bisweilen längere Zeit in der Leber, wachsen auch dort, wie die Veränderungen in ihrem Umkreise beweisen, welche nicht schon vorher bestanden haben könnten, da die Beobachtungen von Leberspulwürmern grossen Theils Kinder betreffen (Frerichs), bei denen derartige pathologische Zustände in diesem Organe äusserst selten sind. Die Zahl der Ascariden in der Leber ist bisweilen mehrfach; Pellizari fand in einem Falle 2, im anderen 16; es giebt auch Fälle, in denen die Gallenblase allein 3—5 enthielt. Bei der Anwesenheit der Würmer an

diesem Orte finden sich, ausser den Erscheinungen der Gallenstauung, meist zugleich heftige Schmerzen in der Lebergegend, bisweilen auch Erbrechen und Convulsionen. Sind die Würmer in das Leberparenchym selbst eingedrungen, so entsteht nicht selten eine heftige Hepatitis mit Abscessbildung und dessen Folgen, doch giebt es auch Fälle, in denen keinerlei Zeichen einer Leberaffection vorhanden waren. Auch durch die Darmwände wandern die Würmer aus. Man findet bei Sectionen bisweilen einen, oder mehrere Spulwürmer frei in der Leibeshöhle (Mangeon, Dubeu u. A.), und zwar ist der Fund mitunter rein zufällig, kein Symptom hat während des Lebens die Anwesenheit der Würmer verrathen, während in anderen Fällen eine rasch tödlich verlaufende Peritonitis, die Folge des Uebertritts fremder Körper in die Leibeshöhle vorausgegangen war. Oftmals findet sich in solchen Fällen eine grosse Anzahl von Löchern in den Wandungen des Darmkanals und zwar fanden sich unter 15 von Davaine gesammelten Fällen 6 Mal Löcher im Magen, ebenso oft im Dünndarm und dreimal solche im Coecum. In der Regel trugen die Löcher, auch bei sonst gesundem Darm, eine deutlich geschwürige Beschaffenheit. Wo die Zeichen einer vorhergegangenen Peritonitis fehlen, da werden die Würmer wohl erst nach dem Tode den Darm verlassen. Noch häufiger ist das schon von Hippocrates beobachtete Vorkommen von Wurmabscessen an der Bauchwand, Geschwülsten von meisst mässigem Umfang, die, unter den gewöhnlichen Zeichen der Abscessbildung entstanden, bald früher, bald später nach der Eröffnung mit dem Eiter einen, oder mehrere

Spulwürmer entleeren. In der Regel tritt auch eine verschieden grosse Menge Speisebrei, oder Koth mit aus. Die Reaction des Organismus war in den beobachteten Fällen nur mässig und ein übler Ausgang selten. Die Abscesse bilden sich fast immer in der Nabel- und Leistengegend: in den von Davaine gesammelten Fällen fanden sie sich 19mal am Nabel, 21mal in der Leistengegend, 7mal an andern Stellen des Leibes. Man wird deshalb zu der Vermuthung gedrängt, dass es sich vielleicht um einen geringen Darmvorfall gehandelt hat; und dies wird durch die Statistik fast zur Gewissheit erhoben. Die Wurmabscesse am Nabel kamen fast nur bei Kindern vor (15:4), während die der Leistengegend fast nur bei Individuen über 15 Jahre vorkamen (19:2).

Nach der Ansicht Davaine's ist das Vorbrechen des Wurmes immer secundär, es hat immer eine Darmfistel präexistirt. Wo schon länger eine solche bestanden, unterliegt das gewiss keinem Zweifel, wo der Wurm aber gleich mit dem Entstehen der Fistel nach Aussen bricht, ist auch eine andere Erklärung zulässig. Bekanntlich erregt die Filaria medinensis durch eine gewisse Stabilität ihrer Lage und einen andauernden Druck auf dieselbe Stelle einen Abscess.

Da die Bewegungen der Spulwürmer nun im Allgemeinen gering sind (Leuckart l. c. II., p. 243), so wird die Stetigkeit der Lage derselben noch zunehmen, wenn sie einen Stützpunkt finden. Die vorgefallene Darmschlinge ist aber immer, mag sie auch noch so klein sein, gross genug, um den Kopf des Wurmes aufzunehmen; da dieser aber eine grosse Rigidität besitzt,

so wird eine Lageveränderung nur selten eintreten. Der übrige, gegen die Darmwand angepresste Körper wirkt vermöge seiner Elasticität wie eine Feder und drückt den Kopf fest auf die Schleimhaut der Bruchstelle und die darüber liegenden Körperdecken; der Druck, welcher die ohnehin schon gezerrte Bruchstelle trifft wird hinreichen, eine Entzündung, endlich eine Abscessbildung hervorzurufen. Rechnen wir hierzu noch die geringe Gefährlichkeit der Wurmabscesse und den Umstand, dass nirgend einer Brucheinklemmung Erwähnung geschieht, so ist diese Erklärung Leuckart's (l. c. II., p. 243 ff.) durchaus nicht so unwahrscheinlich und mag, wenn auch nicht für alle Fälle, doch für eine Anzahl derselben richtig sein. Vielleicht wirken die Würmer auch activ bei einer Perforation des Darmes durch ihre Zahnleisten, indem sie den Darm benagen. Für diese Ansicht sprechen sich aus: Spiegel, Andry, van Doeveren, während Pluter, Rudolphi, Bremser, Rokitanski, Bamberger und Küchenmeister (l. c. I., p. 333) sich gegen dieselbe erklären. Für die Ansicht spricht jedenfalls die häufige Perforation des Dünndarms, welche sonst nicht so häufig ist. Nach Mondière und Siebold geschieht die Perforation dadurch, dass die Würmer vermittelst ihres Kopfendes die Fasern aus einander drängen und sich durch dieselben hindurchzwängen. Freilich wandert eine Anzahl Helminthen auf diese Weise aus, allein diese sind entweder sehr klein, oder mit einem sehr verschiebbaren Körperparenchym ausgestattet, was beides nicht auf die Spulwürmer passt. Sie führen zur Unterstützung ihrer Ansicht an, dass sich keine Oeffnungen

en nachweisen lassen (Mondidière). Allein die Oeffgen sind wohl übersehen, oder waren schon vernarbt. Würmer können auch, statt nach Aussen durchzuhen, in die Pleura (Luschka), in die Milz (Maier) andere Organe gelangen. In die Blase können sie ngen bei einer Fistel (Davaine, Alghisi), ebenso den Uterus (Bedel). Payre fand 3 Würmer im kenmark eines Menschen, der an einem Psoasabscess b; Minaglia sah einen solchen in den Halsmuskeln, in es durch einen Fistelgang aus dem Pharynx get war. In der Tuba Eustachii sind die Würmer mal beobachtet worden, bei einer Leiche (Winslow) bei einem Manne während des Lebens, der unter tbaren Convulsionen zusammenstürzte (Brunneau). Die Oxyuris vermicularis erregt, wo sie in geringer ge vorhanden, meist keine Beschwerden. Ist sie in serer Anzahl vorhanden, so bleibt auch die Beschaffender Darmschleimhaut nicht normal, sie röthet sich, illt an und bedeckt sich mit einer ansehnlichen Masse s glasigen Schleimes, der mitunter blutig gefärbt ist. h die den Mastdarm umspinnenden Venen nehmen den Veränderungen Theil; sie sind stark mit Blut llt und erweitert, wie bei Hämorrhoidalleiden. Auch After zeigt Röthung, Schwellung und Schleimabsonng, bisweilen selbst zahlreiche Ecchymosen, welche stentheils von dem ungestümen Bohren und Reiben Kranken herrühren, was die Würmer bei ihrer abendn Wanderung in die Umgebung des Afters durch unerträgliche Jucken hervorrufen. Wandern die mer in die Vulva und Vagina über, so beobachtet

man auch hier Röthung, Excoriationen, besonders an Clitoris und den kleinen Schamlippen, Pruritus, se leukorrhoische Absonderungen. Die Bewegungen Würmer erregen auch in der Scheide ein heftiges Kit und Jucken und fordern die Kranken auf dem zu steu wodurch gar leicht aus Gewohnheit Onanie hervorg Selbst nymphomanische Erscheinungen treten bisw auf, wie sie Becker sogar bei einer 70jährigen beobachtete. Auch durch directe Reizung der Sa nerven wirken die Oxyuren auf die Genitalorgane sowohl bei männlichen, als bei weiblichen Indivi wodurch schon im kindlichen Alter (Lallemand, pail) anhaltende Erectionen, häufig mit unangenel Gefühlen, selbst lancinirenden Schmerzen, entstehen. älteren Individuen treten erotische Träume und hä Samenergüsse ein und nicht selten wird auch hier anlassung zur Onanie gegeben. Vix giebt an bei wissen Geistesstörungen, besonders solchen mit i mittirendem Charakter und starker geschlechtlicher bung, nie vergebens nach Oxyuren gesucht zu h Von anderer Seite will man auch besonders tobsüc Delirien von kurzer Dauer, die reflectorisch durch C risreiz entstanden seien, beobachtet haben (Friedre Die Aerzte der Salpetrière nehmen sogar, veranlasst mehrere zugleich vorgekommene Fälle, (1808) eine Mania verminosa an. Auch zu Veitstanz und epi schen Krämpfen sollen unsere Würmer bisweilen A geben, wenngleich seltener, als Ascaris und Bandwü (Davaine, Romberg, Vix). Durch die anhal Schlaflosigkeit wird bei längerer Dauer der Kran

liesslich die Ernährung angegriffen; Vix fand bei den isten von Würmern heimgesuchten Kranken, die frei- n nicht alle an Oxyuren litten, die geringsten Ge- chtsbefunde und beobachtete bei 70 % ödematöse Er- einungen; Hervieux kannte einen Mann, der seit nem 15. Jahre an Oxyuren litt und endlich an einer kräftenden Dysenterie zu Grunde ging.

Der Dochmius duodenalis erregt, wenn er in grösserer nge vorhanden ist, oft so copiöse Blutungen, dass man ganze inficirte Darmstück mit Blut gefüllt sieht. chdem einmal die ungemeine Verbreitung der Doch- en in Aegypten und der durch sie bedingte Blutver- erkannt war, konnte über die klinische Bedeutung Wurmes kaum noch ein Zweifel sein. Die täglich derholten Blutentziehungen müssen schliesslich noth- dig einen anämischen Zustand hervorrufen und dies d um so rascher und intensiver eintreten, je grösser Anzahl der beherbergten Dochmien ist. Die einmal handene Anaemie verschlimmert das Uebel immer r, da mit Abnahme der gerinnbaren Bestandtheile Blut immer schwerer zum Stehen kommt. Schon Langem ist in den Nielländern eine Krankheit be- nt, welche die Erscheinungen einer mehr oder minder igen Chlorose an sich trägt, an der mindestens ¼ der zen Bevölkerung leidet (Griesinger), und von wel- auch die höheren Schichten der Gesellschaft nicht chont bleiben. Von den Franzosen für eine Gastro- ritis genommen, wurde von Griesinger, der die nkheit mit besonderem Interesse beobachtete und sie ngs als Folge anderer Leiden zu betrachten geneigt

war, bei der Section eines eclatanten Falles plötzl
ihre wahre Natur erkannt. Die leichteren Grade die
sogenannten aegyptischen Chlorose äussern sich du
Erbleichen der Hautdecken und Schleimhäute, Nonn
geräusch in den Ingularvenen, Neigung zu Herzpalpi
tionen, leichte Ermüdung bei körperlichen Anstrengung
kurz die Symptome fehlerhafter Blutmischung. Da
sind die Kranken wohlgenährt, oft sogar ziemlich f
aber von gedunsenem Aussehn. Die kleinen Verdauun
störungen, die auch bei der gewöhnlichen Chlorose ni
fehlen, haben Anfangs nur eine geringe Bedeutung.
längerem Bestande geht das Leiden in die schwere
Formen über. Die Kranken magern jetzt ab, bekom
Oedeme, besonders an den unteren Extremitäten
den Augenliedern, die Haut ist schmutzig-gelb, bei
gern mehr grau, die Conjunctiva ist bläulich-we
Lippen und Schleimhäute erscheinen blass, wie bei ei
Todten. Grosse Schwäche und Mattigkeit, welche
bei jeder Bewegung steigert, macht die Kranken t
und apathisch; dabei treten Gliederschmerzen auf
heftige, entweder andauernde, oder doch bei jeder
wegung sich von Neuem einstellende Herzpalpitatio
Den zweiten Herzton hört man oft schon auf meh
Schritt Entfernung; bei der Auskultation vernimmt
bald beide Töne laut und klingend, bald den ersten
trikelton kurz, schwach oder unrein, bald ein systolis
blasendes Geräusch. Der Puls ist sehr frequent
klein, in allen grösseren Arterien hört man ein Bl
in der Vena jugularis lautes Rasseln und Tosen. In
tenen Fällen finden sich sogar alle Zeichen eines org

nen Herzfehlers: Hypertrophie, Insufficienz der Mitralis er Aorta, Stenose. Dabei leiden die Patienten oft an hwindel, Schmerz in der Stirn, Ohrensausen. Die Di- noë wird schon nach wenigen Schritten sehr hoch- adig. Die Fäces sind nicht blutig, was theils von m kopiösen Fäkalbrei der Aegypter, die meist von lanzenkost leben, theils von dem Sitze des Leidens im inndarm herrührt. Bei der Obduction findet man selten rbreitete Darmaffectionen, was wohl von der relativen wegungslosigkeit des Thieres herrührt. Bisweilen sieht an flach erhabene livide Flecke durch die Schleimhaut himmern, von 6—8^{mm} Durchmesser, welche von kleinen, uterfüllten Höhlen zwischen Mucosa und Muscularis rrühren und je einen aufgerollten Wurm enthalten. n Uebrigen findet man wässrige Infiltrationen an den rschiedensten Stellen und die übrigen Zeichen der naemie. Das Herz lässt oft die Veränderungen, welche n oben angegebenen Fehlern entsprechen, wahrnehmen, ährend Milz und Nieren sehr oft amyloid entartet, er die Milz, noch häufiger die Leber atrophirt sind.

Der Trichocephalus dispar bringt in den meisten llen keinerlei Smptome hervor, was wohl grösstentheils her rühren mag, dass derselbe gewöhnlich nur in ge- nger Menge im Darme vorzukommen pflegt. Bei An- esenheit grösserer Massen werden jedenfalls auch die mptome nicht ausbleiben. So erzählt Pascal von nem 4jährigen Mädchen, das unter Hirnerscheinungen rb und „une quantité prodigieuse“ von Trichocephalen Coecum und Colon nachwies. Aehnliche Fälle, wo rnerscheinungen vorhanden waren, erwähnen Wunder-

lich und Gibson. Pascal giebt als ziemlich consta
Symptome einer grösseren Anzahl Trichocephalen
Kopfschmerz, Röthung des Gesichts, Vorspringen
Augen, kleinen intermittirenden Puls, Schmerzen
Unterleib. Die Darmschleimhaut zeigt an den von ei
grösseren Menge von Trichocephalen bewohnten Strec
sehr allgemein die Zeichen eines chronischen Katar
und in der Mehrzahl der Fälle Geschwüre, bosonders
der Ileocöcalklappe (Vix). Letztere finden in der F
haftung der Würmer in der Schleimhaut eine leichte
klärung.

Diagnose.

Die Symptome, die man als Zeichen für das V
handensein von Würmern ansieht, bekunden eigentl
weiter nichts, als das eine Reizung in der Schleimh
des Darmes stattfindet, eine Reizung, die aus den m
nigfachsten Ursachen, wie z. B. aus der Anhäufung
unverdaulichen Stoffen, aus krankhaft beschaffenen
kretionen, oder aus einem pathologischen Zustande
Membran selbst entstanden sein kann. Ein siche
Zeichen für ihr Vorhandensein giebt nur der Abg
eines Exemplares, sei es ganz, sei es theilweise, o
der Nachweis der Eier im Stuhle. Auch das Abge
von Würmern ist noch kein sicheres Zeichen, dass
vorhandenen Symptome, — deren Heftigkeit allerdi
durch diese Complication gesteigert werden kann
durch sie allein hervorgerufen werden; die Anwesenh
von Würmern kann lediglich eine accidentelle Ersch
nung sein, während die eigentliche Quelle der Lei

einer krankhaften Beschaffenheit der Schleimhaut des rmes, oder auch wohl in dem abnormen Zustande es anderen Organes zu suchen ist. Deshalb kann die tleerung eines Wurmes allein niemals einen Grund geben, um blindlings mit anthelmintischen Mitteln auf loszufahren, oder den Fall gar für geheilt zu erren, weil Würmer abgegangen sind. Besonders gilt s für die schwereren Leiden, wie Epilepsie, Chorea, istesstörungen, welche in der bei weitem grösseren zahl von Fällen, auch nach dem Abtreiben der Würr, fortbestehen. Sind Symptome des Hydrocephalus handen, so beruhige man sich nicht mit dem Abgange Würmer, habe vielmehr ein wachsames Auge auf Kinder, denn gerade in dieser Hinsicht sind traurige uschungen gar nicht so selten. Tritt Gallenstauung er Leberentzündung bei Anwesenheit von Spulwürmern er Bandwürmern ein, so kann man immerhin auch an Möglichkeit einer Abhängigkeit des Leidens von sen denken, doch wird man schwerlich in solchem lle über eine blosse Vermuthung hinauskommen. Sind Anwesenheit eines Bandwurmes Hirnerscheinungen handen, so muss man immer noch an eine Selbstfection mit Cysticercus cellulosae denken. Auf die wesenheit von Dochmien wird bei den höheren Graden ägyptischen Chlorose, unter gleichzeitiger Berücktigung der Lebensweise der Patienten, immer mit mlich grosser Sicherheit zu schliessen sein.

Prognose.

Die Prognose quoad vitam ist durchaus gün
bei Anwesenheit von Würmern, ebenso quoad valetudi
completam.

Die Abtreibung durch geeignete Mittel wird
durch sie hervorgerufenen Beschwerden bald heben.
den Taenien ist sie für Taenia solium, wegen Mögl
keit einer Selbstinfection mit Cysticercus cellulosae
günstiger, günstiger für Taenia mediocanellata, wo di
nicht zu befürchten ist, doch widersteht letztere
hartnäckiger den Abtreibungsversuchen. Schlechter
die Prognose bei den durch Dochmius duodenalis
vorgerufenen Leiden. Nur wo es möglich ist, den
tienten in günstigere äussere Verhältnisse zu verset
ist Hoffnung vorhanden auf gänzliche Genesung,
doch Besserung der vorhandenen Beschwerden.
profuse Darmblutung kann oft plötzlich dem Leben
Ziel setzen; oder es treten, auch ohne dass Dysent
sich hinzu gesellt, profuse Diarrhoeen ein, welche
angewandten Mitteln hartnäckig widerstehen und d
Aufreibung der noch vorhandenen Kräfte den Tod
beiführen.

Therapie.

In Betreff der Prophylaxis ergeben sich die a
wendenden Massregeln aus dem, was wir über die
wicklungsgeschichte und das Vorkommen der einze
Helminthenarten gesagt haben, von selbst. Da der
sticercus cellulosae hauptsächlich beim Schwein,

Cysticercus der Taenia mediocanellata hauptsächlich beim Rinde vorkommt, so ist der Genuss des rohen Fleisches dieser Thiere zu untersagen, auch Köchinnen und Metzgern einzuschärfen, dass sie das Messer, womit sie das Fleisch zerschnitten, nicht in den Mund nehmen; und sind letztere ausserdem anzuhalten, dass sie das Messer, mit dem sie rohes Fleisch zurichten, nicht zum Abschneiden des Schinkens und der Wurst benutzen. Ueber die Einwanderung der Bothriocephalen weiss man noch nichts Bestimmtes; da es jedoch wahrscheinlich ist, dass ein Fisch uns dieselben liefert, so ist bei Bereitung dieser die nöthige Vorsicht zu empfehlen. Da die Ascariden uns wahrscheinlich durch niedere Thiere, die Oxyuren wahrscheinlich, die Trichocephalen sicher durch die embryonenhaltigen Eier zugeführt werden, so leuchtet es ein, dass hier unbedingt schützende Massregeln nicht gegeben werden können; doch ist vor Allem vor Unreinlichkeit, Genuss roher Vegetabilien, Genuss verdorbenen Mehles und Brodes zu warnen. Um sich vor der Infection mit Dochmius duodenalis zu schützen, darf man kein Wasser aus schlammigen Pfützen und Cisternen zum Trinken schöpfen.

Aus der grossen Anzahl früher als wurmwidrig empfohlener, zum Theil mit gutem Erfolg angewandter, zum Theil höchst unzuverlässiger Mittel wollen wir hier nur die heftiger wirkenden überhaupt erwähnen; namentlich das Oleum Chaberti (Bremser) Morgens und Abends zu 2 Kaffeelöffel, das Oleum animale Dippelii und das Calomel, welche man gegen Würmer überhaupt, sowie gegen Bandwürmer insbesondere braucht. Dann

wurden auch tonische und bittere Arzneien vielfach angewandt, welche jetzt, ebenso wie die oben erwähnten obsolet geworden sind. Die jetzt gebräuchlichen Wurmmittel, welche auch zum Theil den älteren Aerzten schon bekannt waren, sind folgende:

Zur Entfernung der Ascariden und Trichocephalen haben, mit Recht, die Flores Cinae und ihre Präparate, das Santonin und das Natron santonicum einen guten Ruf. Die Zittwerblüthen giebt man bald in Latwergenform, bald in Form der Wurmkuchen, bald auch gröblich gestossen auf ein Butterbrod, oder man wendet das aus ihnen bereitete ätherische Extract an. Die bekanntesten Wurmlatwergen sind die von Störk und Bremser; in der letzteren kommen, ausser Zittwerblüthen, auch noch die früher als Wurmmittel vielfach gerühmten Flores Tanaceti vor.

Die Störk'sche Latwerge besteht aus folgenden Substanzen:

Rp. Flor. Cinae grmm. 8,0, Rad. Valer. minut. pulv. grmm. 4,0, Rad. Jalap. pulv. grmm. 0,2, Oxymellis squillit. q. s. ut. f. Electuarium. D. S. Alle 2—3 Stunden 1 Theelöffel voll.

Die Bremser'sche Latwerge:

Rp. Flor. Cinae, vel Tanaceti vulgaris ruditer contus. grmm. 15,0, Pulv. Rad. Valer. grmm. 7,5, Pulv. Rad. Jalap. grmm. 2,5, Kali sulph. grmm. 6,0—8,0; Oxymellis squillitici q. s. ut. f. Electuarium. D. S. 2—3 Mal tägl. 1 Kaffeelöffel voll.

Von dieser Form der Darreichung, ebenso von den

Wurmkuchen und dem Extract, ist man jetzt fast gänzlich zurückgekommen, weil die Präparate der Zittwerblüthen bedeutend angenehmer zu nehmen sind. Will man die Blüthen durchaus reichen, so gebe man grmm. 2—4 gepulvert mehrmals täglich auf ein Butterbrod, oder auf Brod, welches mit Syrup oder Honig bestrichen ist und lasse an jedem dritten oder vierten Tage ein Abführmittel folgen (Clarus).

Das Santonin ist, wenn rein, geschmacklos, da es sich im Munde nicht lös't, schmeckt in Alkohol gelös't bitter und lös't sich im warmen Wasser wenig, in fetten Oelen aber leicht. Es ist geruchlos, reagirt schwach sauer, verbindet sich desshalb leicht mit Alkalien und gilbt im Sonnenlicht. Man kann dasselbe zu gramm. 0,06,2—0,12 mehrmals (3—4) täglich mit Zucker gemischt auf eine Butterschnitte gestreut, oder in einem Eigelb mit Zucker reichen (Küchenmeister) und lässt alle 3—4 Tage ein leichtes Laxans folgen. Denen, welche leicht Oele nehmen, giebt man es in Ol. Ricini (grmm. 0,12—0,24 : grmm. 30) kaffeelöffelweise bis zur abführenden Wirkung. Sehr zu empfehlen sind auch die Trochisci santon. (grmm. 0,06,2—0,12), besonders die aus unentöltem Cacao bereiteten. In einzelnen Fällen sind, selbst nach kleinen Gaben des Mittels Krampfanfälle und hartnäckige Obstruction beobachtet. Gelbsehen, Blau- und Grünsehen kommen gar nicht so selten vor, verschwinden aber schon nach kurzer Zeit wieder. Der Urin kann hierbei roth, selbst himbeerfarben werden, doch ist kein Gallenfarbstoff in ihm nachzuweisen. Die Farbenerscheinung ist desshalb jedenfalls eine Wirkung

des Mittels auf das Gehirn, die Centralenden des Opticus und die Retina. Um alle üblen Wirkungen zu vermeiden, dürfte es gerathen sein, das Mittel nur ein um den anderen Tag zu reichen.

Das von Hautz bereitete Natron santonicum ist bedeutend gefahrloser und wirkt eben so sicher. Richter und Küchenmeister (l. c. I., p. 343) haben nie schädliche Nebenwirkungen beobachtet; und doch hat letzterer es bei Erwachsenen selbst zu grmm. 0,5—0,6 zwei Mal täglich gegeben. Da es von Säuren leicht zersetzt wird, so giebt man es am besten allein, oder setzt es zu Aq. Laxativa Viennensis. Die Dosis ist grmm. 0,12 – 0,4 einige Tage lang Morgens und Abends. Ein Abführmittel muss auch hier gereicht werden, wenn das Natron santonicum nicht gleich mit einem solchen verbunden wurde. Der Zittwersamen und seine Präparate wirken so sicher, dass alle anderen Wurmmittel bei Anwesenheit von Ascariden überflüssig sind.

Zur Entfernung der Oxyuris vermicularis reicht man mit inneren Mitteln nicht aus. Heftige Diarrhöen und Abführmittel entfernen die Würmer nur theilweise, vernichten sie aber nicht vollkommen. Man kann ihnen nur durch Clystiere wirksam beikommen. Schon Clystiere aus kaltem Wasser sind sehr wirksam, besonders wenn man etwas Essig zusetzt. Vielfach empfohlene Zusätze sind noch folgende: Kochsalz mit Oel; Oleum Chaberti, Oleum animale Dippelii. Andere loben Knoblauch-, Wermuth- oder Valerianainfuse in Clystierform. Sehr wirksam sind Clystiere mit Aloezusatz (Dujardin) mit Zusatz von Natron santonicum (grmm. 0,25—0,5

mit ein paar Tropfen Anisöl (Küchenmeister); in sehr hartnäckigen Fällen wendet man Sublimat an gramm. 0,01,5 auf ein Clystier, oder Argentum nitricum gramm. 0,06,2—0,24. Mosler hat mit gutem Erfolge das Benzin in folgender Formel angewandt:

Rp. Benzini gramm. 1,25; Vitelli Ovi Nr. I., Aq. destillat. gramm. 120,0. Mf. Emulsio. D. S. zu zwei Clystieren (l. c. p. 86).

In hartnäckigen Fällen ist es gut, sich statt der gewöhnlichen Clystierspritze des Klysopompes zu bedienen, dessen Ansatzrohr bis über die Flexura sigmoidea hinaufreicht (Griesinger). Zur Entfernung der in den Dünndarm eingewanderten Oxyuren ist es heilsam Natron santonicum innerlich zu reichen. Gegen das heftige abendliche Jucken sind Einreibungen von Unguentum Hydrargyri cinereum äusserst wirksam. Gegen Dochmius duodenalis sind von Griesinger Hydrarg. chloratum mite und Ol. Terebinthinae empfohlen. Letzteres wäre besonders zu empfehlen mit Ol. Ricini, oder mit Ol. Ricini und einigen starken Dosen Santonin, oder Natron santonicum (Küchenmeister l. c. I., p. 303).

Aus der grossen Masse gegen die Bandwürmer empfohlener Mittel wollen wir nur die jetzt gebräuchlicheren und wirksameren anführen.

Die Bandwurmmittel wirken besonders dann erfolgreich, wenn sie zur Zeit gegeben werden, wo freiwillige Proglottiden abgegangen sind; durch letzteres Moment zeigt sich nämlich die für die Abtreibung günstige Disposition an. Sehr gerathen ist es ferner der eigentlichen Abtreibung eine Vorkur voranzuschicken. Man lässt den

Kranken mässig leben und reinigt seinen Darm durch Ol. Ricini, oder andere leichte Abführmittel. Dann lässt man ihn einige Tage stark gesalzene Speisen, Sauerkraut, Häringe, Schinken, Häringssalat ohne Kartoffeln mit viel Zwiebeln und Zucker, bitteres Bier in mässiger Menge, herben Wein geniessen und verordnet zur Sommerzeit den fleissigen Genuss von Waldbeeren, Erdbeeren, Preisselbeeren und frischen Gurken.

Das Ol. Terebinthinae ist eines der sichersten Bandwurmmittel. Nach Küchenmeister (l. c. I., p. 111) sterben in mit ihm gemischten Eiweiss die Würmer binnen $1^3/_4$ Stunden. Es wirkt schnell und treibt den Parasiten in einem Stücke ab, erregt aber in den Dosen, worin man es zu reichen pflegt, leicht Blutstuhl, Tenesmus und Haematurie und zwar besonders leicht dann, wenn kein Stuhlgang erfolgt (Copeland). Da das Ol. Terebinth., wegen seines abscheulichen Geschmackes ausserdem schlecht zu nehmen ist, so ist es gerathen, nur im Nothfalle von ihm Gebrauch zu machen. Die Dosis ist grmm. 30—60 entweder auf einmal und allein, oder mit Honig zu einer Latwerge verarbeitet in zwei Malen Abends vor dem Schlafengehen.

Auch folgende Form ist sehr beliebt:

Rp. Ol. Terebinth. grmm. 30 cum Vit. Ovi Numr. 2 subact. Sacch. albi grmm. 15,0.

Küchenmeister (l. c. I., p. 112) räth dasselbe Abends vor dem Schlafengehn zu grmm. 30 mit grmm. 30 Ricinusöl, 2—3 Stück Eidotter und grmm. 30 Honig verrieben auf 2 — 3 Mal in Zeit von 1 — $1^1/_2$ Stunden zu reichen, Kindern die Hälfte.

Kousso, sive Flor. Brayerae anthelminticae wirkt nicht so sicher, wie man Anfangs zu glauben geneigt war. Bandwürmer sterben in einem aus ihm bereiteten Infus mit Eiweiss binnen einer Stunde. Das Mittel erregt leichte Uebelkeit, Erbrechen und starke Leibschmerzen und der abgehende Wurm ist in zahlreiche kleine Stücke getheilt, welche das Auffinden des Kopfes sehr erschweren (Küchenmeister l. c. I., p. 115). Man reicht das Mittel in Wasser, oder in einer Latwerge zu grmm. 15—30 in zwei Portionen und lässt, wenn nach 3 Stunden kein Abführen erfolgt, ein Laxans nehmen.

Raimann lässt grmm. 22,5 in Aq. frigida 24 Stunden maceriren, dann ½ Stunde in dem Wasser kochen und das Infusodekokt, mit den Blüthen, in zwei Portionen nüchtern geniessen, worauf nach etlichen Stunden grmm. 30—60 Ol. Ricini gegeben wurden. Das Mittel wurde, auf diese Weise gereicht, gut vertragen und wirkte sicher.

Martius hat aus der Kousso ein Weichharz dargestellt, welches zu 2,5 grmm. mit 30 grmm. Honig gereicht wird und zwar zu verschiedenen Portionen in einem Zeitraum von 12—16 Stunden. Dasselbe ist ziemlich leicht zu nehmen und wirkt eben so sicher, wie das Mittel in Substanz.

Kamala, seu Rottlerae tinctoriae Glandulae wird zu grmm. 15 gereicht in Wasser, oder in Latwergenform, erregt gleichfalls leicht Uebelkeit und wirkt unsicherer, als die Kousso.

Die beiden letzteren Mittel wendet man am besten als Adjuvantia bei anderen Bandwurmmitteln an. Eine bekannte Formel ist folgende:

Rp. Kousso grmm. 20,0; Extracti Filicis aetherei grmm. 2,0; Kamalae grmm. 7,5; Mellis despumati q. s. ut. f. Boli Nr. 20. D. S. stündlich 6 Stück.

Die Radix Filicis maris ist besonders wirksam bei den Bothriocephalen, während sie bei den Taenien höchst unsicheren Erfolg hat. In einer Mischung von Extractum Filicis aethereum mit Eiweiss sterben die Taenien in $3\frac{1}{2}$—4 Stunden (Küchenmeister l. c. I., p. 103). Man reicht das Mittel theils in Pulverform, Morgens nüchtern von grmm. 2—7,5 zu zwei bis drei Dosen, oder in Abkochung (Bicking), theils auch als ätherisches Extract, theils endlich als Oel (60—80 Tropfen Weishaar).

Sehr gelobt wird die Mischung von Extract und Pulver nach Peschier:

Rp. Extract. Filicis maris aether. grmm. 1,2 bis 2,0; Pulv. Rad. Filicis maris q. s. ut f. Pil. Nr. 20. D. S. in zwei Portionen eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen.

Am andern Morgen wird ein Laxans gereicht. Nach Major ist die grüne Wurzel und das aus ihr bereitete Extract sicherer, als die trockene Wurzel. Ein starkes Laxans muss immer nach dieser Kur gereicht werden.

Die Granatwurzelrinde, Cortex Radicis Punicae Granati, ist ein sehr beliebtes und sicher wirkendes Bandwurmmittel. Die frische Rinde wirkt gelinder und sicherer, als die getrocknete; von der frischen gebraucht man grmm. 90, von der trockenen grmm. 60. Die ostindische, dickere Rinde soll besser sein, wie die euro-

sche. Die Darreichung in Pulverform, grmm. 0,7 bis 5 für Kinder, für Erwachsene grmm. 2,6 alle ½—1 nde, bis 6 Pulver verbraucht sind, ist am wenigsten empfehlen. Sicherer wirkt das aus der Rinde berei- Dekokt. Buchanan lässt grmm. 240 frischer Rinde 3 Pinten Wasser auf 2 Pinten einkochen und das kokt in kurzen Zwischenräumen tassenweise trinken; h ist diese Ordination allzu energisch, es folgt hef- s Erbrechen mit Kolik und Durchfall. Breton lässt m. 60 von grmm. 540 auf grmm. 270 einkochen. s Dekokt wird gleichfalls tassenweise getrunken, aber besser vertragen. Merat lässt Abends grmm. 60 frischen Rinde mit grmm. 600 Wasser infundiren, Nacht über maceriren und am folgenden Morgen auf grmm. einkochen, dann coliren und gut ausdrücken. Dekokt wird in 3 Theilen binnen 2 Stunden ge- ken. Bei der trockenen Rinde verfährt man auf che Weise; man lässt grmm. 60—120 durch 12 den maceriren und dann 12 Stunden bei gelinder peratur von grmm. 600 auf grmm. 300 einkochen. frische Rinde hat zugleich eine abführende Wir- , bei Gebrauch der trockenen muss immer ein Laxans ugefügt werden, oder man reicht es nachträglich. das Dekokt bedeutende Uebelkeit und Erbrechen er- , so ist es gerathen, zu versuchen, ob man nicht mit einfachen, viel milder wirkenden Infusum zum Ziele mt (Niemeyer). Ausserordentlich wirksam ist das der frischen Rinde bereitete Extract, welches zu m. 30—60 gereicht wird (Waitz). Aehnlich wirkt us der getrockneten Rinde (grmm. 120—180) her-

gestelltes Extract (Küchenmeister l. c. I., p. 125). M
löst dasselbe in Wasser, oder giebt es, wo Brechneigu
vorhanden ist, mit Honig als Latwerge. Folgende M
thode wird von Küchenmeister sehr gelobt:

Rp. Rad. Punic. Grant. grmm. 180,0; Cort
Rhamni cathart. grmm. 30,0, Aq. destill. grm
720,0. Liq. Kali caust. concentr. gutt.
Macera per horas 12—14, coquae leni calore
balneo vaporato per horas 24 ad rem. extr. D.

Umgeschüttelt früh nüchtern eine Obertasse, na
¾ Stunden eine zweite. Die dritte bleibt reservirt u
wird gereicht, wenn nach 1½ Stunden der Wurm ni
abgegangen sein sollte.

Auch folgende Ordination ist erfolgreich:

Rp. Extract. Cort. Rad. Pun. Granat. quant
adeptus si ex Rad. grmm. 120,0—180,0; a
aq. destill. ferv. grmm. 180,0—240,0, Extr.
aeth. grmm. 1,2—2,0; Gutti grmm. 0,25—0,
Gabe wie oben.

Bei Erbrechen giebt man alle 10 Minuten 1 E
löffel; um den Brechreiz zu mildern gurgelt der Pati
mit süsser Milch, ohne sie zu verschlucken.

Ist 3 Stunden nach dem ersten Einnehmen k
Stuhl erfolgt, so reicht man ein Laxans, und zw
wenn man Taenia solium vermuthet Ol. Ricini,
½—1 Stunde einen Esslöffel, oder: Rp. Gutti grm
0,36—0,48; Pulv. Rad. Jalap. grmm. 0,7—1,0, was n
im Nothfalle nach 2 Stunden repetiren kann (Küch
meister l. c. I., p. 128). Bei Taenia mediocanell
reicht man: Rp. Hydr. chlor. mitis grmm. 0,25—0,

ulv. Jalap. grmm. 0,7—1,0. M. D. S. Auf einmal.
eist genügt die Methode mit Extr. Rad. Pun. Granat.
ch bei Taenia mediocanellata, besonders, wenn man
s angeführte Calomelpulver als Abführmittel nachgiebt.
hartnäckigen Fällen räth Küchenmeister (l. c. I.,
129 ff.) eine Kur mit Stannum zu versuchen, doch statt
s sonst gebräuchlichen Stannum raspatum anglicum
rmm. 30), welches allzu nachtheilige Folgen hat und
sonders ausserordentlich heftige Leibschmerzen erregt,
ber das Stannum galvanice praecipitatum zu grmm.
) mit etwas Extr. Pun. Granat., Extr. Filicis aether.
d Gutti und Jalappe in Latwergenform zu benutzen.

Auch die Pikrinsäure und ihr Salz, das Kali picro-
tricum ist ein ziemlich sicheres Bandwurmmittel (vgl.
osler l. c. p. 29—42). Man reicht es gewöhnlich in
r von Friedreich angegebenen Formel:

Rp. Kali picro-nitrici grmm. 2,0; Pulv. Rad. Jalappae grmm. 4,0; Extr. Glycyrrh. q. s. ut f. Pil. Nr. 32. D. S. tgl. 3mal 5 Stück.

Doch würden die vorerwähnten Mittel, besonders
s Dekokt und Extract der Granatwurzelrinde darum
n Vorzug verdienen, weil sie nicht so stark angreifen
d nicht so leicht schlimme Complicationen herbei-
hren. Das Kali picro-nitr. führt nämlich leicht, wenn
nur in irgend beträchtlicherer Dosis gegeben wird,
hlimme Reizung der Harnorgane herbei und darf des-
lb Kindern, schwächlichen Individuen und solchen, die
it Nierenleiden behaftet sind, oder dazu incliniren unter
iner Bedingung gegeben werden. Ausserdem ruft es
ne, bisweilen sehr intensive Färbung der Haut hervor,

welche auch nicht von jedem Patienten mit Gleichmu
hingenommen wird, besonders, wenn man ihm nicht r
Bestimmtheit Befreiung von seinen Leiden zusich
kann. Wir wollen jetzt noch einige Methoden mit s
teneren Mitteln kurz erwähnen.

Schebti s. Phytolaeca dodecandra. Dasselbe wi
wahrscheinlich durch die scharfen Kanten seines
häuses und die kleinen Stacheln an der Aussense
Neun Früchte sollen bei einem Erwachsenen genüg
Nach Küchenmeister (l. c. I., p. 109) soll das Mi
sehr unsicher wirken; er gab bei einem Kinde 10 St
der Frucht; dennoch gingen nur einzelne Stücke Wu
ohne Kopf, ab.

Fructus Saoriae, die Früchte von Moesa picta (Ho
stetter). Die Früchte sind beerenartig, $1^1/_4$ Linien
Durchmesser, oberhalb der Mitte mit den stehenb
benden Kelchzipfeln versehen und enthalten gegen
rothbraune, fast tetraedrische Samen (Walpers).
Pulver der Samen wird in Erbsenbrei gereicht und f
nach Walpers und Küchenmeister (l. c. I., p. 1
unschädlich ab. Die Dosis ist bei Erwachsenen gr
30. Einem 10jährigen Knaben, welchem Küchenm
ster grmm. 15,0 gab, gingen drei Ellen Wurm, r
lebend, ab und mehrere nach fünf Monaten angest
Versuche, um Glieder abzutreiben, waren ohne Er
Zürn gab das Mittel einmal mit totalem Erfolg, ei
ohne einen solchen.

Mesenna, die Rinde von Mesenna anthelmin
einer Leguminose. Nur die Rinde junger Stämm
wirksam, die Rinde alter Stämme ist nutzlos.

Die gewöhnliche Dosis ist, nach Pruner, grmm. 22,5 und zwar wird das Mittel mit Honig zu einem steifen Brei angerührt. Küchenmeister (l. c. I., p. 110) hat es einmal angewandt, doch ohne totalen Erfolg. Vielleicht hatte das Mittel durch längeres Liegen an Wirksamkeit verloren.

Krankengeschichte.

Marie Stade, 7 Jahr alt, ist früher nie ernstlich krank gewesen. In der Nacht vom 9. auf den 10. September 1865 wurde dieselbe plötzlich, ohne dass bemerkbare Vorboten vorhergegangen waren, — so sagte wenigstens die Mutter, — von einer Parese der rechten Seite befallen, welche nach einigen Stunden wieder verschwand, aber schon am anderen Morgen 8 Uhr sich wieder einstellte. Als ich um 9 Uhr von der Klinik aus hingeschickt wurde, fand ich folgenden Status praesens vor:

Patientin ist für ihr Alter ziemlich gross, doch von zartem Körperbau. Die rechte Seite ist dem Willen gänzlich entzogen, doch ist weder eine Verziehung der Mundwinkel, noch der Zunge nachzuweisen. Ein Hervorstrecken der Zunge ist unmöglich, ebenso das Sprechen. Im Uebrigen ist die Patientin vollständig bei Besinnung. Pupillen sind gleich gross und reagiren auch auf Licht. Die Sensibilität auf der rechten Seite ist, wenn nicht ganz normal, doch nur im geringen Grade abgeschwächt. Die Untersuchung des Herzens giebt ein negatives Resultat; die Herztöne sind rein, die Herzschläge regelmässig und nicht beschleunigt, 80 in der Minute. Ebenso

ist die Respiration regelmässig. Auch die Hauttemperatur ist nicht gesteigert, 37,6. Die Untersuchung der übrigen Organe lässt gleichfalls nichts Krankhaftes auffinden. Der Stuhlgang war in den letzten Tagen regelmässig erfolgt. Es wurden nasse Umschläge auf den Kopf und eine indifferente Arznei verordnet. Am Nachmittage, 4 Uhr, als ich die Patientin wieder besuchte, war der Anfall verschwunden und fühlte sich die Patientin völlig wohl. In der folgenden Nacht stellte sich jedoch die Parese wieder ein und ich verordnete deshalb auf Anrathen des Herrn Dr. Krabler, damaligen poliklinischen Assistenten, Trochisci santonici (grmm. 0,12) Nr. 12, dreimal täglich ein Stück zu nehmen und zugleich ein Abführmittel aus Infus. Sennae compositum. Es erfolgte darauf im Laufe des Nachmittags ein Stuhl, mit welchem 5 Spulwürmer abgingen. In der folgenden Nacht und am folgenden Morgen erfolgte wieder je ein Stuhlgang, mit welchen eine grössere Menge Spulwürmer abgingen, so dass ihre Zahl sich nach oberflächlicher Zählung auf einige zwanzig belaufen mochte. Während dieser Zeit war kein Anfall von Parese eingetreten und auch am 13. und 14. stellte sich kein solcher ein, obgleich am 13. noch einige Würmer mit dem Stuhle entleert worden waren. Ich glaubte deshalb die Patientin wieder hergestellt, als sich in der Nacht vom 14. auf auf den 15. wiederum ein Anfall rechtsseitiger Parese ereignete. Es wurden deshalb nochmals 6 Trochisci santon. (grmm. 0,12) verordnet, worauf, nach Verbrauch von 4 Trochisci während des 15., nachdem ein Abführmittel gereicht war aus Inf. Sennae comp. nochmals eine

Anzahl Spulwürmer in zwei Stühlen entleert wurden, das erste Mal 4, das zweite Mal 6. Zur Vorsicht liess ich am folgenden Tage auch noch die beiden übrigen Trochisci nachnehmen, doch fanden sich in dem folgenden Stuhle keine Würmer vor. Seit der Zeit blieb Patientin von ihren Anfällen verschont und obgleich ich mich später mehrmals wieder nach ihr erkundigt habe, habe ich doch nie von einem neuen Anfalle gehört.

Fassen wir kurz den Verlauf der Krankheit und das Aufhören der Anfälle nach Darreichung von Santonin und Entfernung der im Darme sich befindenden Spulwürmer ins Auge, so drängt sich uns die feste Ueberzeugung auf, dass das Leiden einzig durch Wurmreiz hervorgerufen wurde. Es fand sich bei genauer, sowohl von mir, wie von Krabler vorgenommener Untersuchung der einzelnen Organe durchaus kein anderer Anhaltspunkt für die Erklärung der Zufälle, ebenso fehlte jede Temperaturerhöhung des Körpers, jede Steigerung der Puls- und Athemfrequenz. Das Eintreten eines neuen Anfalles, nachdem schon zwölf Trochisci gereicht waren und das Uebel seit fast zwei Tagen sistirt hatte, spricht nur für unsere Erklärung der halbseitigen Parese, da ja, nach abermaliger Darreichung von Santonin, wiederum Würmer, obgleich nicht gerade in grosser Anzahl entleert wurden. Der wahrscheinlich durch die ziemlich bedeutende Menge der in ihm wohnenden Parasiten erheblich gereizte Darm war noch nicht wieder zur normalen Beschaffenheit zurückgekehrt, als die noch vorhandenen Thiere auf's Neue einen Reiz hervorriefen, welcher unter solchen Umständen leicht einen frischen

Anfall zur Folge haben musste. Wie die durch Wurmreiz beobachteten Reflexerscheinungen hervorgerufen werden, warum bald leichtere, bald schwerere Störungen, in unserem Falle eine rechtsseitige Parese, zu Stande kommen, darüber ist noch nichts bekannt. Auffallend ist es, dass bei der Patientin sich gar keine Zeichen, welche die Anwesenheit von Würmern hätte vermuthen lassen, vor dem Anfalle vorfanden, dass derselbe vielmehr ganz plötzlich und unerwartet, ohne eine vorhergehende merkliche Gesundheitsstörung eintrat.